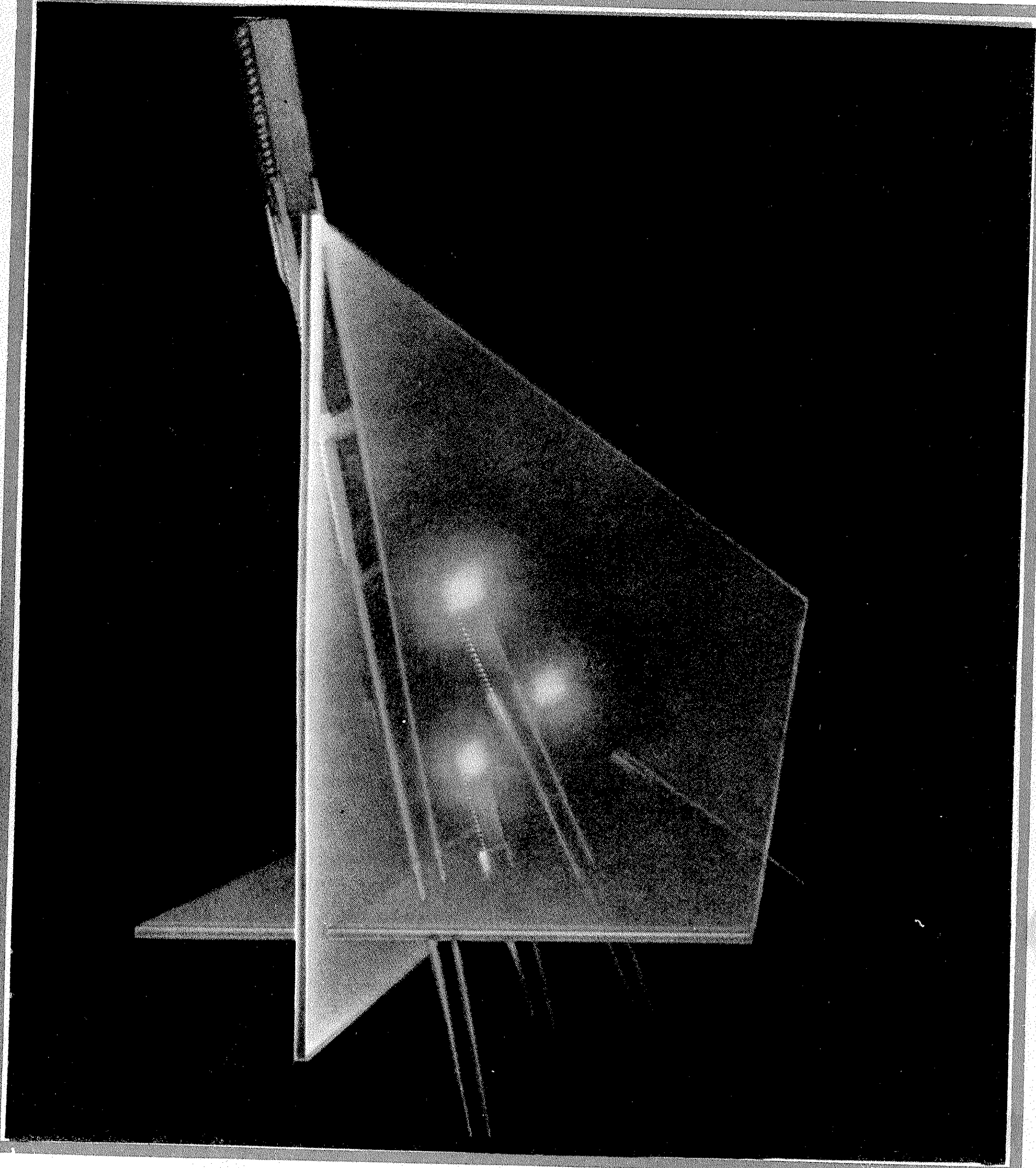
Tehnium

REVISTĂ LUNARĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ANUL XVI - NR. 183 **2/86**

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

SUMAR

LUCRAREA PRACTICĂ DE BACALAUREAT .... pag. 2—3
Instrument muzical
INIȚIERE ÎN RADIOELECTRONICĂ .... pag. 4—5
Capacimetru liniar
TAA320
CQ-YO .... pag. 6—7
Generator de frecvențe
Oscilatorul Clapp
HI—FI .... pag. 8—9
Filtru dinamic reducător de zgomot — DNF
Inductanțe simulate
LABORATOR .... pag. 10—11
Aplicații ale circuitului integrat ROB3028
TEHNICĂ MODERNĂ .... pag. 12—13
Microcalculatorul L/B 881
AUTO—MOTO .... pag. 14—15
Autoturismele „OLTCIT": Service
Minivehicul electrocinetic
CITITORII RECOMANDĂ .... pag. 16—17
„Spray" electric
Desfundarea penițelor
Rotring
Semnalizare
Tester
Stabilizator
LOCUINȚA NOASTRĂ .... pag. 18—19
Igrasia în locuință
FOTOTEHNICĂ .... pag. 20—21
Emulsii fotosensibile cu săruri de crom
Cum folosim aparatul FED MICRON
Folosirea inelelor distanțiere
REVISTA REVISTELOR .... pag. 22
Automat
Voltmetru
Capacimetru
Oscilator
PUBLICITATE .... pag. 23
Radioreceptoare portabile
SERVICE .... pag. 24
Radiocasetofonul MAJA



MICROCALCULATORUL L/B 881

(CITIȚI ÎN PAG. 12)

ADRESA REDACȚIEI: TEHNIUM-BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII NR. 1, COD 79784
OF. P.T.T.R. 33, SECTORUL 1, TELEFON 17 60 10, INT. 2059, 1151

PREȚUL 3 LEI

CT

INSTRUMENT MUZICAL

Prof. NICOLAE DĂRĂBAN,
Cîmpia Turzii

Circuitele integrate logice oferă posibilitatea realizării instrumentelor muzicale electronice. În articolul de față se prezintă calculul și realizarea practică a unui instrument muzical pe o singură voce (deci fără posibilitate de acompaniament). Datorită faptului că frecvența practică a notelor prezintă o eroare mai mică de 0,1%, aparatul poate fi folosit pentru acordarea instrumentelor muzicale.

Pornindu-se de la faptul că între aceeași notă situată în octave învecinate ordinul de multiplicare a frecvenței este 2, realizarea unui instrument muzical electronic presupune generarea unui semnal aflat în octava a 8-a și apoi divizarea lui cu 2^p, unde p este diferența dintre octave.

Generarea semnalelor corespunzătoare cu frecvența etalon a notelor muzicale se poate realiza utilizînd un generator astabil de frecvență cu cuarț și apoi divizînd această frecvență cu ajutorul unei matrice de diode de tip ROM. Astfel, considerînd frecvența cuarțului $f_{cuarț}$ și frecvența unei note din octava 8, prin împărțirea celor două valori se obține coeficientul de demultiplicare:

$$k_n = \frac{f_{cuarț}}{f^8_{notă}} \qquad (1)$$

Acești factori de demultiplicare trebuie să fie rotunjiți la numere întregi, ceea ce face ca frecvența practică a notei obținute să difere de frecvența standard. Condiția de înaltă fidelitate este realizată dacă eroarea practică este mai mică de 0,1%.

Pentru implementarea matricei ROM cu diode este necesară stabilirea coeficientului de demultiplicare maxim dat de raportul:

$$k_{nmax} = \frac{f_{cuarț}}{f^8_{Do}} \qquad (2)$$

Numărul de ranguri n al demultiplicatorului este dat de relația $2^n \leq k_{nmax}$ (3) care reprezintă numărul de circuite integrate basculante bistabile, matricea comandînd starea CBB-urilor prin setarea sau inițializarea lor (din semnalele matricei de diode inițializăm intrările $\bar{S}$ și $\bar{R}$).

Organizarea internă a memoriei ROM cu diode se face calculînd forma cuvîntului care produce divizarea frecvenței cuarțului prin coeficienții de demultiplicare. Pentru aceasta se definește numărul de completare N a unui cuvînt ca fiind:

$$N = 2^n - k_n \qquad (4)$$

unde n este numărul de ranguri. De asemenea, numărul de completare poate fi scris ca o sumă a puterilor lui 2:

$$N = \sum_{i=1}^{m} 2^{i-1} \qquad (5)$$

unde i este numărul rangurilor care trebuie transformate în starea logică „1", iar m este numărul maxim de ranguri de care avem nevoie pentru a transforma această stare.

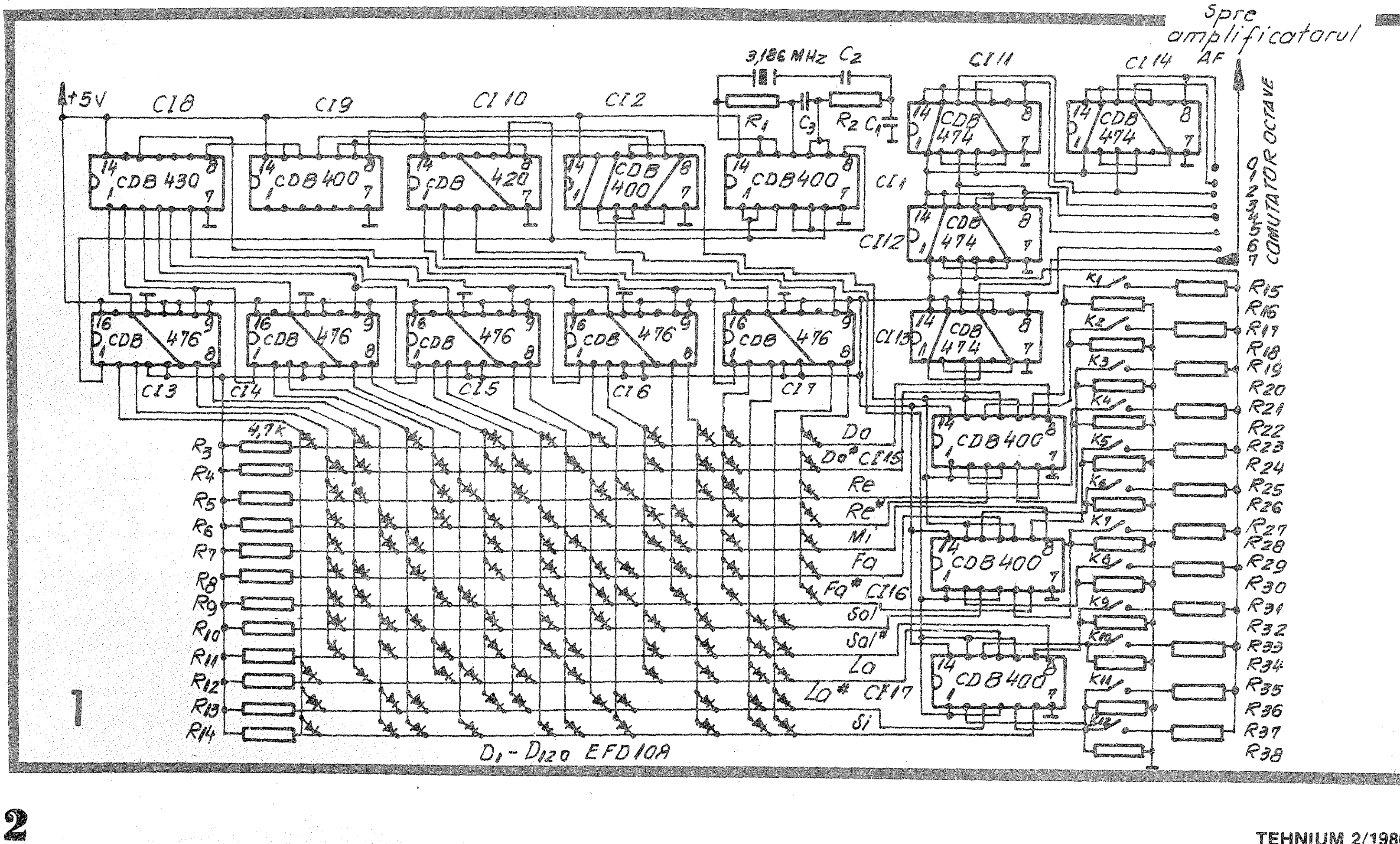
De exemplu, considerînd $f_{cuarț}$ = 3,186 MHz și f^8_{Do} = 4 186 Hz, coeficientul de demultiplicare este k_n = 761,1 = 761, pentru care se obține frecvența practică f^8_{Do} =4 186,59 Hz, ceea ce presupune o eroare Δf = 0,0014%. Cunoscînd coeficientul de demultiplicare k_n pentru nota Do din octava 8 se calculează numărul de ranguri n = 10 (condiția 2^{10} = 1 024 > 761) și numărul de completare $N = 2^{10} - 761 = 263$. Descompunem numărul N în puteri ale lui 2 după relația (5); astfel se obține $N = 2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^8$. Numărul de ranguri care trebuie transformate în starea unitară pe intrarea $\hat{S}$ este dat de relațiile:

$$\begin{array}{ll} i_1 - 1 = 0 & i_1 = 1 \\ i_2 - 1 = 1 & i_2 = 2 \\ i_3 - 1 = 2 & i_3 = 3 \\ i_9 - 1 = 8 & i_9 = 9 \end{array}$$

deci vor fi conectate CBB-urile: primul, al doilea, al treilea și al nouălea la intrarea $\bar{S}$; celelalte CBB-uri vor fi legate la intrarea $\bar{R}$. Avantajul unei astfel de matrice ROM constă în faptul că acționarea lor rapidă nu depinde de coeficienții de demultiplicare.

Nota octava 8	Kn f. cuarț / f. STAND	f. STAND Hz	f. PRACTIC Hz	Eroarea Δf%
Do	761,1≈761	4186,0	4186,59	0,0014
Do#	718,3≈718	4435,0	4437,31	0,052
Re	678,57≈678	4698,6	4699,1	0,01
Re#	640,12≈640	4978,0	4978,12 f. practic	0,0025
Mi	604,09≈604	5274,0	5274,83	0,015
Fa	570,1≈570	5587,0	5589,47	0,033
Fa#	538,17≈538	5920,0	5921,93	0,032
Sol	507,9≈508	6272,0	6271,6	0,015
Sol#	479,47≈480	6644,8	6637,5	0,109
La	452,55≈453	7040,0	7033,11	0,097
La#	427,1≈427	7458,6	7461,35	0,036
Si	403,17≈403	7902,2	7905,70	0,044

Tabel 1 : COEFICIENȚII DE DEMULTIPLICARE și ERORILE PRACTICE



1

Pentru divizarea frecvenței cuarțului se folosesc zece CBB-uri JK, care sînt implementate să lucreze ca divizori ai puterilor lui 2. Semnalele culese de pe ieșirile $\hat{Q}$ sînt introduse într-un circuit logic SAU. Semnalul astfel obținut este introdus într-un divizor de frecvență prin 2^p, format din CBB-uri de tip D, care divizează frecvența notei din octava 8, obținîndu-se, cu ajutorul unui comutator de octave, frecvențele notelor din octavele 0,1..., 7.

În figura 1 se dă schema de principiu, în care componentele au următorul rol:

CI_1 = CDB400HE; $R_1 = R_2$ = 1 kΩ; C_1 = 47 pF; C_2 = 18 pF; C_3 = 4,7 nF — generator de înaltă frecvență;

CI_2 = CDB400HE — decuplarea generatorului de sarcină și fazarea semnalului;

D_1—D_{120} = EFD108; R_3—R_{14} = 4,7 kΩ — matrice ROM cu diode;

CI_3—CI_7 = CDB476E — demultiplicator de frecvență;

CI_8 = CDB430E; CI_9 = CDB400E; CI_{10} = CDB420E — sumator SAU

CI_{11} — CI_{14} = CDB474E — demultiplicator de octavă;

CI_{15}—CI_{17} = CDB400E; $R_{15} = R_{17} = ... = R_{37}$ = 1,5 kΩ; $R_{16} = R_{18} = ... = R_{38}$ = 1 kΩ — circuit pentru evitarea apariției deformării și a întîrzierii semnalelor scurte de impuls.

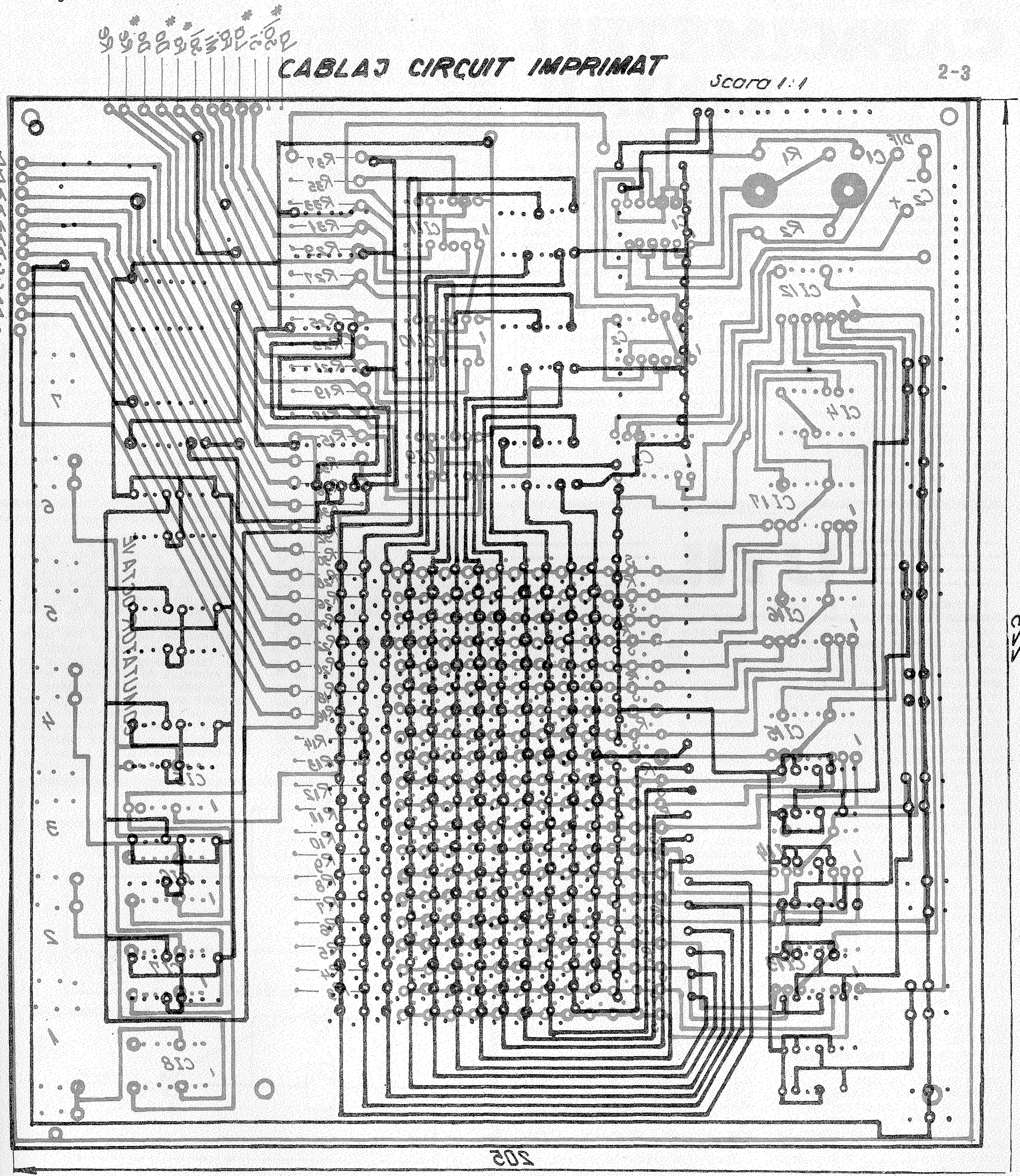
În figurile 2 și 3 se dă cablajul imprimat, iar în tabelele 1 și 2 se dau valorile frecvențelor pentru notele muzicale.

Pentru realizarea unui instrument muzical pe două voci este necesară realizarea a 12 asemenea aparate. Se va ține cont de faptul că circuitele logice ȘI-NU trebuie să aibă un coeficient de derivație mai mare de 30.

BIBLIOGRAFIE:

1. G. Grisîn, Radio, nr. 3/1980, p. 56—57
2. Gh. Mitrofan, Generatoare de impulsuri liniar variabile, Editura Tehnică, București, 1980.
3. Colecția „Tehnium".

(CONTINUARE ÎN PAG. 17)



INIȚIERE ÎN RADIOELECTRONICĂ

CAPACIMETRU LINIAR

Pagini realizate de fiz. A. MĂRCULESCU

Instrumente cu o utilitate indiscutabilă în laboratorul constructorilor amatori, capacimetrele sînt totuși frecvent evitate de către aceștia, fie din cauza complexității schemelor, fie pentru motive mai mult sau mai puțin obiective privitoare la performanțele montajelor, la exigențele recomandate de autori pentru calitatea componentelor utilizate etc.

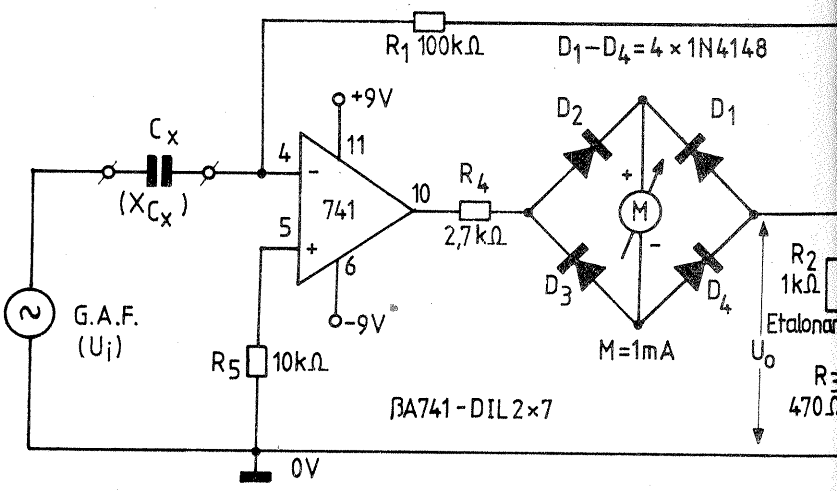
Alăturat propunem o schemă simplă de capacimetru cu indicație liniară, care utilizează ca instrument de măsură un miliampermetru c.c. cu deviația maximă a acului la 1 mA (poate fi obținut, prin șuntare adecvată, din orice microampermetru c.c. cu scala divizată liniar), iar ca element activ un amplificator operațional de tip βA741 sau similar. Montajul este recomandat pentru măsurarea condensatoarelor de orice tip, cu capacitatea de pînă la 1μF. De exemplu, pentru un instrument gradat 0—10 sau 0—100, se pot alege ca domenii de măsurare 0—100 pF, 0—1 nF, 0—10 nF, 0—100 nF, 0—1 μF.

Singurul inconvenient al montajului constă în necesitatea realizării prealabile a unui generator sinusoidal de audiofrecvență, cu cîteva trepte fixe de frecvență și nivel (se pretează foarte bine acestui scop oscilatoarele în punte Wien, descrise pe larg în numerele 8—9/1984 ale revistei; la ieșirea oscilatorului se va adăuga un etaj repetor cu un tranzistor, pentru obținerea unei impedanțe joase de ieșire, recomandabil sub 1 kΩ).

Analizînd schema capacimetrului, observăm că ea reprezintă de fapt un amplificator de audiofrecvență cu operaționalul în configurație inversoare, avînd drept „rezistență" de intrare reactanța capacitivă a condensatorului Cx de măsurat ($X_{Cx} = 1/2\pi fCx$), iar ca rezistență de reacție pe R_1, de valoare fixă. Pentru o frecvență f dată, cîștigul în tensiune al amplificatorului este (în modul) $Gv = R_1/X_{Cx} = 2\pi fR_1Cx$, deci direct proporțional cu capacitatea Cx, de unde și liniaritatea indicației acului în funcție de variația lui Cx.

Instrumentul M este montat în diagonala plus-minus a punții redresoare D_1—D_4, aceasta din urmă fiind plasată în bucla de reacție negativă a amplificatorului, în serie cu rezistența de limitare R_4. Ieșirea amplificatorului debitează pe grupul serie $R_2 + R_3$, care servește la etalonarea capului de scală.

În ceea ce privește etalonarea propriu-zisă, sînt posibile mai multe aranjamente practice, după cum constructorului îi vine mai ușor să regleze frecvența generatorului de la intrare sau tensiunea eficace la bornele acestuia. Să considerăm un domeniu oarecare de măsurare, de exemplu 0—1 nF. Evident, pentru valoarea maximă a lui Cx, adică pentru Cx = 1 nF, acul instrumentului va trebui să indice la cap de scală, ceea ce înseamnă că instrumentul va fi parcurs de un curent cu intensitatea medie de 1 mA. O variantă comodă de calibrare constă în realizarea deviației ma-



UTIL

Proprietatea becurilor cu incandescență de a „stabiliza", între anumite limite, curentul ce le traversează în raport cu tensiunea aplicată la borne este cunoscută și utilizată în montajele electronice atunci cînd pretențiile de stabilitate nu sînt prea ridicate, beneficiindu-se în schimb de simplitatea și larga accesibilitate ale metodei. Un exemplu tipic de acest fel îl reprezintă stabilizarea amplitudinii de ieșire la oscilatoarele în punte Wien (vezi „Tehnium" nr. 8/1984, pag. 5).

În cele ce urmează propunem constructorilor începători analizarea unui alt exemplu în care metoda oferă o soluție simplă și eficientă pentru o problemă practică destul de delicată. În esență, este vorba despre limitarea curentului absorbit de un releu electromagnetic, atunci cînd tensiunea disponibilă de alimentare prezintă variații semnificative în timp.

Concret, să presupunem că avem o sursă de tensiune continuă, U, variabilă în plaja (10 V ÷ 24 V), de la care dorim să alimentăm în permanență un releu electromagnetic, Rel. De exemplu, în cazul în care sursa U este un stabilizator reglabil alimentat de la rețea, releul poate avea rolul de a cupla automat la ieșire un generator autonom (baterii, acumulator etc.) în momentul întreruperii tensiunii de rețea.

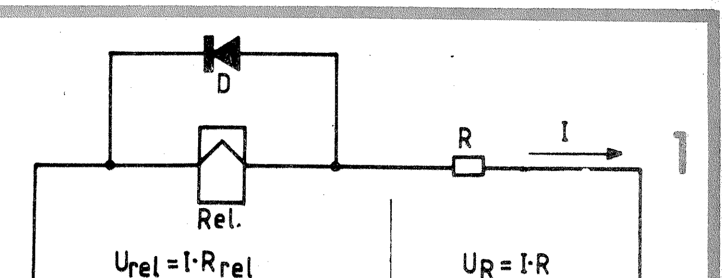
Este evident că în asemenea condiții va trebui să alegem un releu cu anclanșare fermă la o tensiune mai mică de 10 V. Să presupunem că avem un releu cu tensiune nominală de lucru $U_{rel\ nom} = 6$ V și rezistența bobinei $R_{rel} = 200\ \Omega$ (deci cu un curent nominal de 30 mA). Efectuînd în prealabil cîteva probe experimentale cu acest releu, s-a constatat că el începe, de fapt, să anclanșeze ferm de la tensiunea $U_{rel\ min} = 5$ V ($I_{min} = 25$ mA) și poate fi supravoltat pînă la $U_{rel\ max} = 9$ V ($I_{max} = 45$ mA), fără încălzirea periculoasă a bobinei.

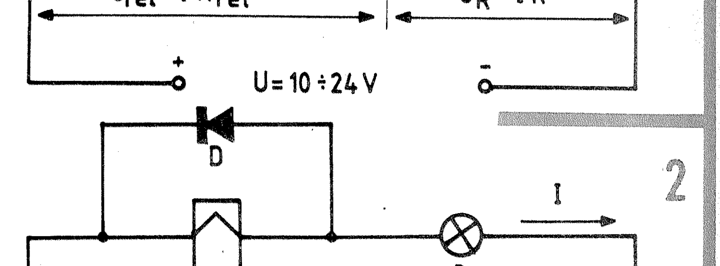
Dacă am apela la soluția clasică de limitare a curentului prin releu introducînd în serie cu bobina acestuia o rezistență R adecvată (fig. 1), dificultatea problemei ar consta tocmai în alegerea acestei rezistențe astfel ca releul să funcționeze ferm și în siguranță deplină pentru întreaga plajă de variație a tensiunii U. Pentru a asigura anclanșarea fermă a releului, la dimensionarea lui R trebuie luată în considerare valoarea minimă a tensiunii de alimentare, $U_{min} = 10$ V. Rezultă în acest caz: $R = (U_{min} - U_{rel\ min})/I_{min} = (10\ V - 5\ V)/25\ mA = 200\ \Omega$.

Valoarea obținută nu corespunde însă din celălalt punct de vedere, al siguranței în funcționare. Într-adevăr, pentru tensiunea maximă de alimentare, $U_{max} = 24$ V, curentul prin circuit ar fi $I = 24\ V/(200\ \Omega + 200\ \Omega) = 60$ mA, ceea ce înseamnă o tensiune la bornele releului de 12 V. La o funcționare îndelungată, o astfel de suprasolicitare a releului este periculoasă sau în orice caz contraindicată, bobina sa putîndu-se încălzi excesiv, chiar pînă la deteriorarea izolatorului, urmată de scurtcircuit între spire etc. (releul menționat are bobinajul executat cu conductor CuEm Ø 0,16 mm).

După cum arătam la început, am preferat limitarea curentului absorbit de releu prin introducerea în serie cu bobina acestuia a unui bec cu incandescență (fig. 2). Repetat pe scurt, principiul „stabilizării" de curent cu bec serie este următorul: pentru tensiuni mici la bornele becului (mult sub valoarea nominală a acestuia), curentul absorbit este și el mic, filamentul rămîne relativ rece, rezistența sa ohmică avînd o valoare scăzută; pe măsură ce crește tensiunea aplicată, implicit și curentul prin bec, filamentul se încălzește, rezistența sa crește corespunzător, ducînd la o tendință contrară, de scădere a curentului. Practic se stabilește un echilibru dinamic, concretizat prin creșterea neliniară a intensității curentului I în raport cu tensiunea U_B aplicată, după o curbă avînd forma celei din figura 3. Desigur, corespondența exactă $I = F(U_B)$ este o funcție caracteristică pentru fiecare exemplar de bec în parte (la o anumită temperatura ambiantă), dar alura curbei rămîne în esență aceeași.

Graficul din figura 3 a fost trasat pe baza determinărilor experimentale, folosindu-se un exemplar de bec miniatură de 12 V/50 mA, sortat în prealabil pentru a corespunde scopului propus. Vom înțelege mai bine modul în care s-a făcut această sortare dacă vom considera dependența inversă, $U_B = f(I)$, reprezentată în figura 4, curba 1. Într-adevăr, pentru tensiunea minimă





f (Hz)	U_i (V_{ef})	Cx pentru deviația acului la cap de scală
18 000	1	100 pF
1 800	1	1 nF
180	1	10 nF
18	1	100 nF
18	0,1	1 μF

xime a acului pentru tensiunea medie de ieșire de 1 V (componentele R și R au fost alese de fapt în această idee, permițînd ajustarea fină a rezistenței totale de ieșire în jurul valorii de 1 kΩ). Să nu uităm însă faptul că prin redresarea bialternanță a tensiunii alternative sinusoidale, între valoarea medie și valoarea eficace a tensiunii apare relația $U_{ef} = \pi U_{med}/2\sqrt{2} \approx 1,11\ U_{med}$. Prin urmare, unei tensiuni medii de ieșire de 1 V îi va corespunde valoarea eficace de cca 1,11 V_{ef}.

Revenind la etalonarea domeniului propus, să introducem în montaj condensatorul Cx = 1 nF și să aplicăm la intrare o tensiune sinusoidală cu frecvența f și valoarea eficace U_i. Să presupunem, de exemplu, că generatorul ne oferă frecvență reglabilă, în trepte fixe de nivel. Fie U_i = 1 V (se subînțelege, valoarea eficace). Pentru a obține la ieșire $U_o \approx 1,11$ V, trebuie să asigurăm un cîștig al amplificatorului de cca 1,11 ori, adică să alegem frecvența generatorului astfel ca reactanța condensatorului Cx = 1 nF să fie de cca R/1,11 = 100 kΩ/1,11 ≈ 90 kΩ. Rezultă $f = 1/2\pi CxX_{Cx} = 1/2 \cdot 3,14 \cdot 10^{-9}\ (F) \cdot 90 \cdot 10^{3}\ (\Omega) \approx 1\,770$ Hz ≈ 1,8 kHz.

Selectăm din generator această frecvență, alimentăm circuitul și urmărim indicația instrumentului. Prin ajustarea fină a lui R_2 (inițial pus pe valoarea maximă înseriata), asigurăm deviația acului la cap de scală pentru tensiunea de ieșire de cca 1,1 V_{ef}, măsurată între punctul I și masă. La nevoie, pentru satisfacerea acestei condiții putem ajusta fin frecvența generatorului în jurul valorii de 1,8 kHz.

Cu aceasta, etalonarea domeniului este încheiată, putîndu-se trece la măsurarea altor condensatoare conectate la bornele Cx, pentru care instrumentul va indica liniar între zero și 1 nF. Precizia măsurătorilor depinde de numeroși factori (precizia instrumentului și a condensatorului folosit pentru etalonare, stabilitatea generatorului, variațiile mai pronunțate ale temperaturii ambiante etc.), dar în orice caz se pot asigura ușor erori relative maxime de ordinul cîtorva procente, total acceptabile dacă ne gîndim la abaterile reale ale capacității condensatoarelor obișnuite față de valorile nominale inscripționate.

În mod similar se stabilesc condițiile de etalonare pentru toate domeniile propuse. De exemplu, în tabelul alăturat este indicată una din variantele posibile, care implica existența unui generator sinusoidal cu nivel fix de ieșire de 1 V pentru frecvențele de 18 kHz, 1,8 kHz, 180 Hz și 18 Hz, respectiv cu nivel fix de 0,1 V pentru frecvența de 18 Hz.

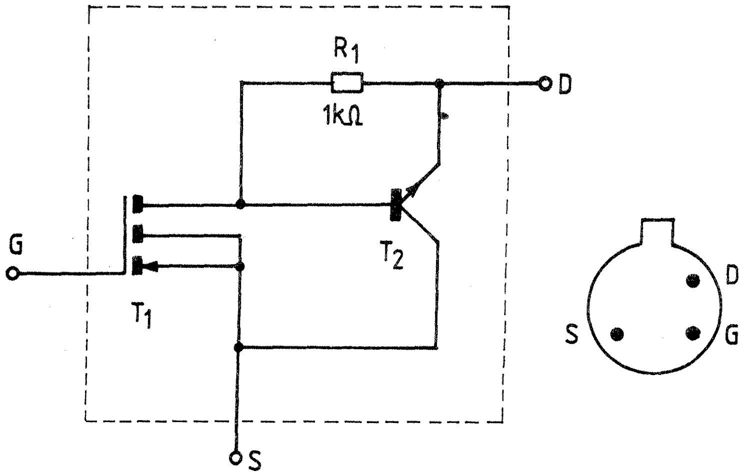
TAA 320

Circuitul integrat monolitic TAA320 este compus, în esență, dintr-un tranzistor MOSFET și un tranzistor bipolar npn (combinație cunoscută sub simbolul MOST), incluse într-o capsulă metalică TO-18 așa cum se arată în figura. Dispozitivul este destinat în primul rînd amplificării în audiofrecvență, în cazurile care impun impedanță ridicata de intrare (de exemplu, pentru dozele cu cristal, pentru microfoanele-condensator etc.). De asemenea, el poate fi folosit în numeroase alte aplicații care solicită impedanțe mari, ca de exemplu în circuitele de temporizare, în adaptoarele de impedanță etc.

Dintre principalele caracteristici tehnice indicate în catalogul firmei producătoare (PHILIPS, Bipolar ICs for radio and audio equipment, IC1 01-83) menționăm:

tensiunea drenă-sursă (pentru $V_{GS} = 0$):	— V_{DS} = max. 20 V
curentul de drenă:	— I_D = max. 25 A
tensiune grilă-sursă (pentru $I_D = 0$):	— V_{GS0} = max. 20 V
rezistența grilă-sursă:	$r_{GS} >$ 100 GΩ
puterea totală de disipație (T_{amb} 25 C):	P_{tot} = max. 200 mW
domeniul temperaturii ambiante de lucru:	T_{amb} = −20 C ÷ +125 C
admitanța de transfer:	typ. = 75 mΩ^{-1} (40÷120)

Pentru a preîntîmpina străpungerea stratului de oxid de către tensiunile electrostatice acumulate pe poartă (favorizate de rezistența foarte mare poartă-sursă), terminalele dispozitivului sînt scurtcircuitate cu ajutorul unui inel elastic metalizat. Acest inel va fi îndepărtat la utilizare, după conectarea integratului în montaj. O măsură suplimentară de protecție o constituie cositorirea terminalelor cu letconul deconectat de la rețea.



de alimentare, U_{min} = 10 V, noi trebuie să-i asigurăm releului un curent de cel puțin I_{min} = 25 mA, respectiv o tensiune la borne $U_{rel\ min}$ = 5 V. Prin urmare, vom căuta un bec care să absoarbă curentul I_{min} = 25 mA pentru o tensiune la bornele sale de aproximativ $U_B = U_{min} - U_{rel\ min}$ = 10 V — 5 V = 5 V. În cazul exemplarului ales am obținut U_B (25 mA) ≈ 5,1 V.

O altă condiție impusă becului este determinată de limita superioară a tensiunii de alimentare, U_{max} = 24 V, cînd la bornele releului va trebui să asigurăm o tensiune cel mult egală cu $U_{rel\ max}$ = 9 V, care corespunde unui curent prin releu egal cu I_{max} = 45 mA. Prin urmare, becul ales va trebui să aibă curentul de 45 mA pentru o tensiune aproximativ egală cu $U_B = U_{max} - U_{rel\ max}$ = 24 V — 9 V = 15 V; în exemplul considerat am obținut $U_B \approx$ 14,8 V (chiar dacă becul, nominal de 12 V/50 mA, este aparent supravoltat, el suporta fără pericol curentul de 45 mA, tensiunea sa nominală fiind o valoare aproximativă, de la care exemplarele concrete se pot abate frecvent cu 2—3 V).

Pentru generalizarea celor arătate mai sus, în figura 4 s-au reprezentat paralelele la axele de coordonate $U = U_{min}$, $U = U_{max}$ și respectiv $I = I_{min}$, $I = I_{max}$, care delimitează zona permisă de lucru în cazul montajului din figura 2. Mai precis, curba de variație a curentului I prin grupul serie releu + bec în funcție de tensiunea U aplicată poate lua orice poziție care intersectează laturile ad și cb ale dreptunghiului adbc. În exemplul din figură s-a considerat o situație limită, anume o caracteristică I—U care trece aproximativ prin punctele extreme a și b. Această caracteristică a rezultat prin însumarea grafică a ordonatelor corespunzătoare curbelor 1 și 2, ceea ce revine la a scrie ecuația fundamentală pentru circuitul din figura 2:

$$U = U_{rel} + U_B = I \cdot R_{rel} + f(I)$$

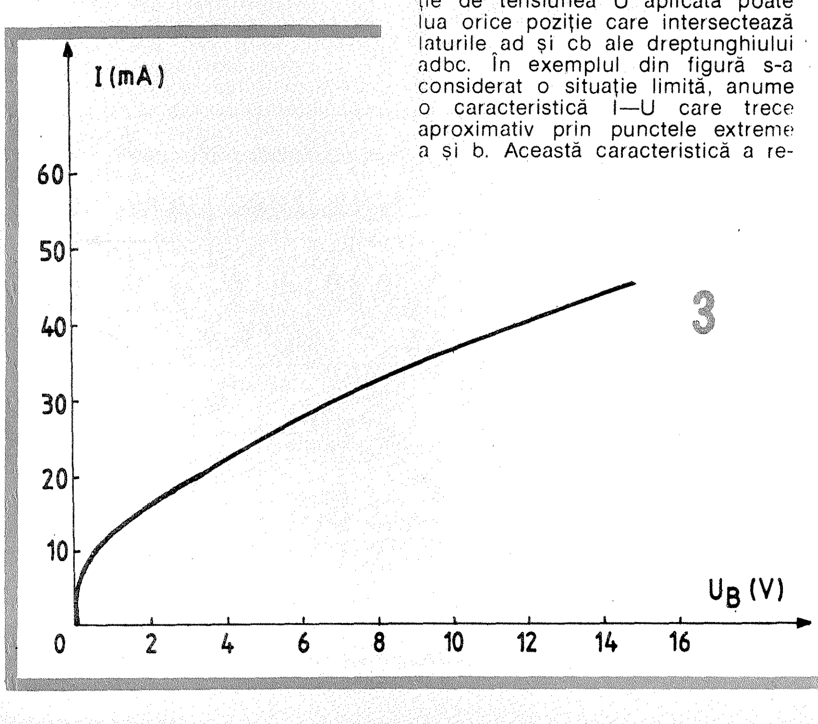
Practic, pentru soluționarea problemei propuse corespunde orice tip de bec miniatură (I ≥ 50 mA, $U_{B\ nom}$ = 12 ÷ 24 V), a cărui caracteristică $U_B = f(I)$ satisface condițiile:

$$U_B(I_{min}) \equiv f(I_{min}) \leq U_{min} - U_{rel\ min}$$

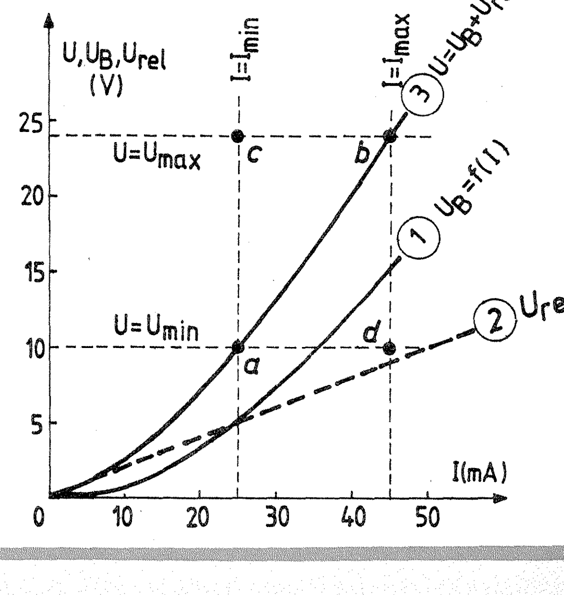
$$U_B(I_{max}) \equiv f(I_{max}) \geq U_{max} - U_{rel\ max}$$

Sortarea becului se reduce astfel la măsurarea tensiunii U_B pentru cele două intensități extreme de curent și alegerea unui exemplar care să satisfacă aproximativ inegalitățile de mai sus.

În încheiere, menționăm că metoda descrisă poate fi aplicată în numeroase alte situații practice, chiar la curenți mai mari, existînd și becuri special construite pentru acest scop. Deși nu este vorba propriu-zis de o stabilizare în curent, adeseori limitarea oferită de acest procedeu este salvatoare în cazul unor fluctuații semnificative ale tensiunii de alimentare, indiferent dacă se lucrează în curent continuu sau alternativ.



3



4

GENERATOR DE FRECVENȚE

Ing. ANDRIAN NICOLAE, YO3DKM

Pentru cazul în care nu se dispune de cristalele de cuarț necesare VFX-ului prezentat în nr. 1/1986, se descrie în continuare un generator care utilizează ca frecvență de bază valoarea de 10,7 MHz, presupusă a fi chiar purtătoarea SSB din transceiver sau receptorul de trafic. De asemenea, cristalele de 10,7 MHz sînt mult mai ușor accesibile radioamatorilor.

După cum se poate urmări pe schema-bloc din figura 1, la o intrare a mixerului M1 se aplică frecvența de 10,7 MHz, iar la cealaltă semnalul de 200 kHz furnizat de un oscilator LC. În acest caz se obține o frecvență de 10,5 MHz, care se selectează cu ajutorul filtrului FTB 1. Stabilitatea acestei frecvențe este dată de cea a oscilatorului FO. Din cauza frecvenței foarte joase a oscilatorului FO, s-a constatat o deviație de cca 1—2 Hz în prima oră de funcționare, după care s-a stabilizat. Deci, practic, semnalul de 10,5 MHz are o stabilitate excelentă pentru scopul propus. În acest mod se pot utiliza și alte cristale în locul lui 10,7 MHz, diferența pînă la 10,5 fiind compensată din oscilatorul FO. De la ieșirea filtrului de bandă, frecvența de 10,5 MHz urmează două căi. Cu ajutorul generatorului de armonice GA și al filtrului de bandă FTB 2 se obține frecvența de 21 MHz, iar la ieșirea divizorului D rezultă 3,5 MHz, care se filtrează cu ajutorul circuitului FTB 3. În acest fel, pentru banda de 7 MHz s-a obținut semnalul F_x' = 3,5 MHz (vezi tabelul din articolul VFX), iar pentru banda de 14 MHz semnalul de 10,5 MHz, care a rezultat la ieșirea filtrului FTB 1.

Frecvența de 21 MHz, mixată în etajul M2 împreună cu semnalul de 3,5 MHz, ajută la obținerea frecvențelor F_x' necesare benzilor de 21 și 28 MHz.

Dezavantajul constă în acoperirea parțială a benzii de 28 MHz (28—28,5 MHz). Obținerea celorlalte subgame ar duce la o complicare exagerată a schemei electrice (fig. 2). Oscilatorul FO este realizat cu tranzistoarele T_1, T_2 și T_3. Bobina L_1 se realizează pe un miez oală de ferită cu inductanța specifică A_L = 100. Conține 55 de spire din CuEm ∅ = 0,2 mm. Se poate realiza pe orice alt tip de miez cu modificarea corespunzătoare a numărului de spire. Semnalul de 10,7 MHz se culege chiar de la ieșirea oscilatorului XO1 (VFX), înfășurarea L_2

Mixerul M1 utilizează circuitul integrat ROB025 (CI—1). La ieșirea acestuia se conectează filtrul de bandă FTB 1 (L_2, L_3, L_4). Semnalul filtrat este amplificat de tranzistoarele T_4, T_5. Frecvența de 10,7 MHz se aplică simultan generatorului de armonice (D_2) și divizorului D, realizat cu circuitul integrat CDB492E (CI—2). Frecvența dublată (21 MHz) se filtrează cu ajutorul circuitelor rezonante L_6, C_8 ÷ L_7C_{22} și se amplifică cu tranzistorul T_6 (FTB 2).

Bobinele L_2—L_8 se realizează în aer, avînd diametrul interior de 7 mm, iar sîrma din CuEm ∅ = 0,6...0,8 mm. L_2, L_3, L_4 conțin cîte 8 spire, L_5 are 3 spire, L_6, L_7 cîte 5 spire, iar L_8 conține 3 spire.

De la ieșirea divizorului, semnalul dreptunghiular de 3,5 MHz se filtrează cu ajutorul circuitului rezonant L_9, C_{26} (FTB 3). Cele două frecvențe rezultate la ieșirile filtrelor FTB 2 și FTB 3 se mixează cu ajutorul circuitului integrat ROB025 (CI—3). La ieșirea acestui mixer (M2) rezultă suma (24,5 MHz) și diferența (17,5 MHz), care reprezintă tocmai frecvențele necesare VFX-ului pentru benzile de 21 și 28 MHz. Deoarece ampliludinea acestor două semnale este foarte mică, a fost necesară introducerea unui amplificator realizat cu tranzistoarele T_7 și T_8. Cuplarea frecvențelor de 3,5 și 10,5 MHz se realizează direct la filtrul FTB 4 fără a mai fi amplificate. L_{10}, L_{11}, L_{15} și L_{16} conțin cîte 6 spire din CuEm ∅ = 0,6...0,8 mm și avînd diametrul interior de 7 mm.

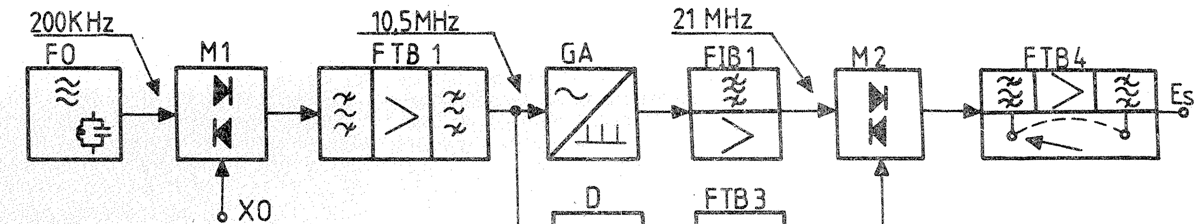
PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE. REGLAJE

După ce s-a verificat corectitudinea montării tuturor componentelor, se dezlipesc la cîte un terminal toate rezistoarele care sînt conectate la +12 V (R_{10}, R_{15}, R_{17}, R_{20}, R_{22}, R_{25}, R_{31}) și cursorul comutatorului K. Se aplică tensiunea de alimentare, iar în emițătorul tranzistorului T_3 se cuplează un osciloscop și un frecvențmetru. Pe osciloscop se observă forma de undă care trebuie să fie sinusoidală, iar pe frecvențmetru se citește valoarea frecvenței. Dacă frecvența este diferită de 200 kHz, se reglează corespunzător miezul bobinei.

În continuare se cuplează osciloscopul în colectorul tranzistorului T_5, prin intermediul unei rezistențe de cca 2...3 kΩ, și se dezlipește capătul condensatorului C_9 dinspre circuitul integrat CI—1, care se conectează la un generator de radiofrecvență ce furnizează un semnal de cca 50 mV. Se conectează în montaj rezistențele R_{15} și R_{17}. Se reglează frecvența generatorului la valoarea de 10,7 MHz. Prin apropierea sau depărtarea spirelor bobinei L_3 se urmărește obținerea unui minim pe ecranul osciloscopului. După aceea se reglează frecvența pe 10,5 MHz și din reglajul bobinelor L_2 și L_4 se urmărește obținerea unui maxim. Această operație fiind terminată, se conectează în montaj condensatorul C_9. La pinii 2 și 3 ai mixerului se conectează frecvența de 10,7 MHz. Se alimentează circuitul integrat CI—1 prin lipirea terminalului rezistenței R_{10}, după care se retușează acordul bobinei L_3, pentru obținerea unui maxim de semnal în colectorul tranzistorului R_5. Apoi se cuplează frecvențmetrul la pinul 9 al circuitului integrat CI—2 și osciloscopul la capătul cald al bobinei L_9 și se lipește R_{31} în montaj. Se reglează rezistența P pînă cînd frecvențmetrul indică 3,5 MHz. Din miezul bobinei L_9 se reglează maximumul pe osciloscop. După efectuarea acestui reglaj se trece osciloscopul în colectorul tranzistorului T_6. Din generator se injectează un semnal (21 MHz, cu amplitudinea de cca 200 mV) în anodul diodei D_2. Cuplarea se realizează printr-o capacitate de 10 pF. Se conectează în montaj rezistența R_{20}.

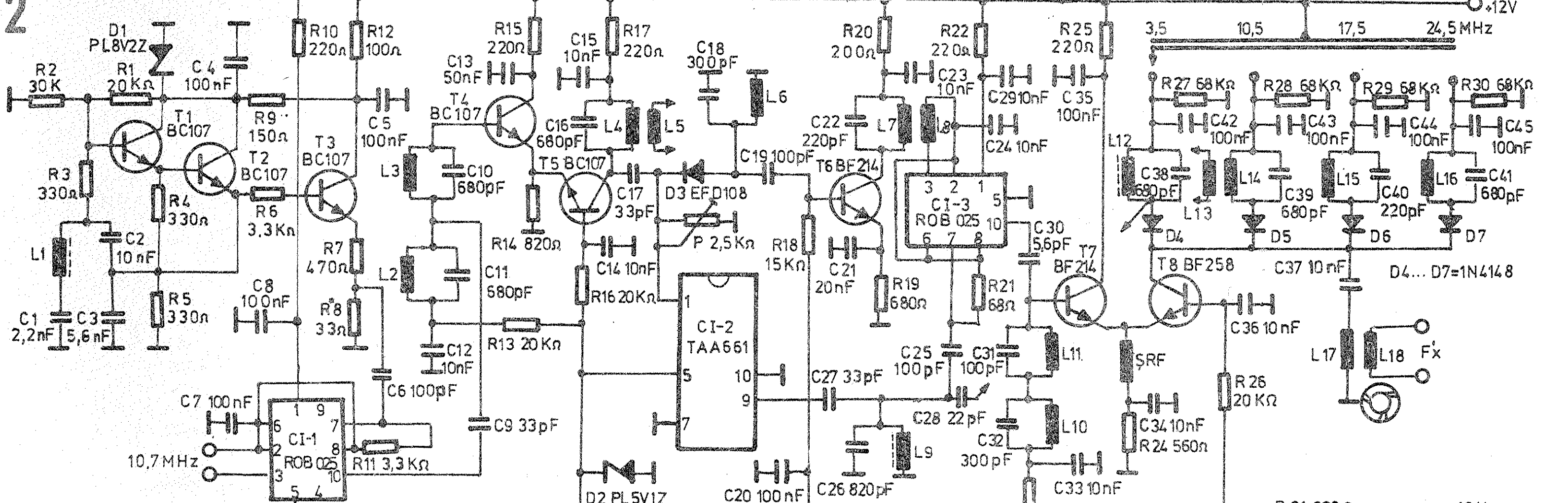
Condensatorul C_{17} se decuplează din montaj la unul din capete. Prin apropierea sau depărtarea spirelor bobinelor L_6 și L_7 se efectuează reglajul pe maxim de semnal în colectorul tranzistorului T_6. Se decuplează generatorul și se lipește la loc C_{17}, apoi se retușează acordul bobinelor L_6 și L_7.

Înainte de a alimenta mixerul M2 (CI—3), se efectuează reglajul filtrului de bandă FTB 4. Se conectează R_{25} și cursorul comutatorului K la tensiunea de +12 V, iar osciloscopul în colectorul tranzistorului T_8. Se trece comutatorul pe poziția 3,5 MHz și se reglează miezul bobinei L_{12} pe maxim de semnal, după care se trece comutatorul K pe poziția 10,5 MHz și se reglează spirele bobinei L_{14} și cuplajul prin intermediul bobinelor L_5 și L_{13}, astfel încît să se obțină un maxim. În continuare se trece comutatorul K pe poziția 17,5 MHz, iar generatorul se cuplează în baza tranzistorului T_7, prin intermediul unui condensator de 10 pF. Frecvența generată va fi de 17,5 MHz și amplitudinea de cca 50...100 mV. Se reglează bobinele L_{10} și L_{15} pentru obținerea unui maxim de semnal. Aceeași operație se efectuează și pe poziția 24,5 MHz. După efectuarea acestor reglaje se deconectează generatorul și se alimentează circuitul integrat CI—3 prin lipirea rezistenței R_{22}. În final se retușează acordul pe ultimele două poziții ale comutatorului.



1

2



OSCILATORUL CLAPP

Prof. MIHAI CORUȚIU,
Liceul „C.A. Rosetti" - București

Montajele care produc oscilații electromagnetice, numite și oscilatoare, au foarte multe aplicații în aparatura electronică. Ele sînt folosite în radioreceptoarele superheterodină pentru a realiza schimbarea de frecvență sau sînt utilizate pentru producerea heterodinării cu frecvența intermediară în cazul recepției semnalelor telegrafice. Aceste montaje sînt folosite și ca excitatoare în emițătoarele radio sau ca generatoare de calibrare.

Aceste exemple nu epuizează, fără îndoială, domeniul lor vast de aplicabilitate.

Dintre condițiile esențiale pe care trebuie să le îndeplinească un etaj oscilator menționăm, în continuare, următoarele două:

a) stabilitatea în frecvență;

b) constanța amplitudinii semnalului generat.

Trebuie precizat de la început că îndeplinirea acestor două condiții de bază este relativ dificil de realizat.

Vom prezenta în cele ce urmează unul dintre cele mai stabile oscilatoare cu frecvență variabilă, și anume oscilatorul Clapp. Acesta comportă asemănări remarcabile cu un altul, numit oscilatorul Colpitts. În figurile 1 și 2 se poate observa marea asemănare între aceste două oscilatoare. Diferența constă în legarea elementelor circuitului oscilant: la oscilatorul Colpitts condensatorul C_v și bobina L sînt legate în paralel (fig. 1), în timp ce la oscilatorul Clapp (fig. 2) acestea sînt legate în serie.

Atît într-un montaj cît și în celălalt, cele două condensatoare de reacție C_1 și C_2 servesc la întreținerea oscilațiilor. Valoarea ridicată a acestor condensatoare la oscilatorul Clapp (1 nF și chiar mai mult) contribuie la obținerea unei mari stabilități în frecvență.

O altă caracteristică a oscilatorului Clapp constă în faptul că oscilațiile produse prezintă armonice cu amplitudini foarte mici. Aceasta constituie un avantaj care, pe lîngă stabilitatea în frecvență, permite evitarea acordării emițătoarelor pe frecvențe nedorite.

Oscilatorul Clapp prezintă și dezavantaje. Unul dintre acestea constă în faptul că banda de frecvențe produse este îngustă, ceea ce explică utilizarea lui pe scară mică în benzile de radiodifuziune. Totuși, pentru benzile de radioamatori, care sînt mai puțin întinse, acest inconvenient este minor.

Un al doilea dezavantaj constă în faptul că tensiunea de ieșire nu este constantă; ea scade o dată cu creșterea frecvenței, adică rotind butonul condensatorului variabil din poziția „închis" către poziția "deschis", tensiunea de ieșire de înaltă frecvență scade.

În figura 3 este prezentată schema electrică a unui oscilator Clapp care utilizează un tranzistor cu efect de cîmp și două tranzistoare bipolare. Tensiunea de alimentare a montajului nu este critică, fiind cuprinsă între 15 V și 20 V. Tensiunea de alimentare a tranzistorului cu efect de cîmp este stabilizată cu ajutorul unei diode Zener de 12 V. Se remarcă în circuitul oscilant prezența diodei 1N914, care are rolul de a micșora amplitudinea oscilațiilor produse.

Cu scopul de a evita producerea oscilațiilor parazite, în circuitul drenei și în circuitul porții au fost puse două rezistoare de 33 Ω și respectiv de 6,8 Ω. Rezistorul de 6,8 Ω, montat în circuitul porții, nu trebuie să depășească valoarea indicată pentru că aceasta ar influența negativ factorul de calitate al circuitului oscilant. În locul celor două rezistoare pot fi utilizate trei perle din ferită fixate pe terminalele tranzistorului cu efect de cîmp.

Semnalul cu frecvența de 5 MHz produs de oscilator este cules de pe sursa tranzistorului BF245 și aplicat, prin intermediul unui condensator și al unui rezistor R, pe baza tranzistorului tampon. Condensatorul are o capacitate de valoare mică (8,2 pF) pentru a decupla cît mai mult posibil etajul oscilator de restul montajului. Valoarea rezistenței R (care are rolul de a reduce nivelul semnalului aplicat pe baza tranzistorului următor) va fi determinată experimental. Ea are ordinul de mărime de zeci de kiloohmi și se determină astfel încît la ieșirea montajului (colectorul celui de-al doilea tranzistor BF173) tensiunea să fie 1 V_{ef} (Î.F.). Această determinare se va face cu ajutorul unui voltmetru electronic prevăzut cu o sondă de Î.F. În cazul în care constructorul nu dispune de un astfel de instrument, va folosi un rezistor cu rezistența de 50 kΩ.

Etajul separator prezintă o impedanță mare de intrare, astfel încît el nu influențează circuitul oscilant.

Cel de-al treilea etaj, prevăzut tot cu un tranzistor de tipul BF173, este un amplificator aperiodic în colectorul căruia semnalul de 5 MHz are o valoare de aproximativ 1 V_{ef}. În cazul în care se urmărește obținerea unui nivel mai ridicat, este suficient să se folosească un circuit acordat în colectorul acestui tranzistor.

În figura 4 este arătat etajul amplificator prevăzut la ieșire cu un filtru de bandă pentru obținerea unei tensiuni de aproximativ 3 V_{ef}. Cele două înfășurări ale filtrului de bandă sînt realizate pe același suport, la o distanță de 4 mm una de alta. Această distanță determină coeficientul de cuplaj între cele două circuite oscilante și deci influențează banda de trecere a filtrului (5 MHz la 5,5 MHz). Cele două înfășurări conțin fiecare 60 de spire din sîrmă de cupru emailat de 0,2 mm și sînt realizate pe o carcasă cu un diametru de 8 mm. La fiecare capăt al carcasei se află cîte un miez reglabil din ferită. În aceste condiții se obține pentru fiecare bobină o valoare a inductanței de aproximativ 12 μH.

Cele două rezistoare cu rezistența de 8,2 kΩ, situate în circuitele oscilante care formează filtrul de bandă, au rolul de a amortiza aceste circuite pentru ca nivelul semnalului de ieșire să fie aproximativ constant în întreaga bandă de Î.F.

În cazul în care se utilizează un filtru de bandă, este necesar să se limiteze amplificarea, mărind valoarea rezistorului R situat în baza primului tranzistor BF173 pînă la cîteva sute de kiloohmi. Valoarea exactă va fi determinată experimental, așa cum s-a arătat mai înainte. Cu scopul de a obține același rezultat se poate micșora capacitatea condensatorului de cuplaj dintre sursa tranzistorului cu efect de cîmp și rezistorul R.

Pentru a verifica funcționarea montajului se folosește un voltmetru electronic prevăzut cu o sonda de Î.F., care se conectează la sursa tranzistorului cu efect de cîmp. În cazul în care se măsoară o tensiune de Î.F. de aproximativ 1 V_{ef} sîntem siguri că oscilatorul funcționează. Această verificare se va face cu condensatorul variabil complet închis (5 MHz). Rotind apoi butonul condensatorului variabil, se constată că tensiunea de Î.F. scade lent. Dacă în cursul acestei operații oscilatorul încetează să funcționeze, tebuie să micșorăm capacitățile condensatoarelor de reacție, care pe schemă sînt de 1 nF fiecare.

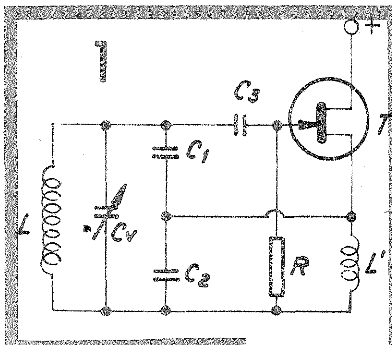
În absența voltmetrului menționat putem folosi și unul obișnuit cu care măsurăm tensiunea pe drenă (aproximativ 12 V), pe sursă (aproximativ 2,5 V) și pe poartă (aproximativ −1,5 V). Dacă la ultima măsurare se găsește că tensiunea este nulă, aceasta înseamnă că oscilatorul nu funcționează. În acest caz trebuie să fim foarte atenți la rezistența internă a voltmetrului, care poate dezamorsa oscilațiile. Pentru a evita acest lucru este recomandabil să se folosească o scară mai mare a voltmetrului (de exemplu 50 V, în loc de 10 V). Evident, lectura nu va fi mai precisă, dar ceea ce contează este să se constate numai prezența unei tensiuni negative pe poartă. Un alt procedeu este acela de a măsura tensiunea pe sursă, unde trebuie să găsim aproximativ valoarea de 2,5 V. Cu o șurubelniță se scurtcircuitează poarta la masă. În acest caz, oscilațiile încetează și tensiunea sursei trebuie să crească. Dacă această tensiune nu crește, înseamnă că oscilatorul nu funcționează.

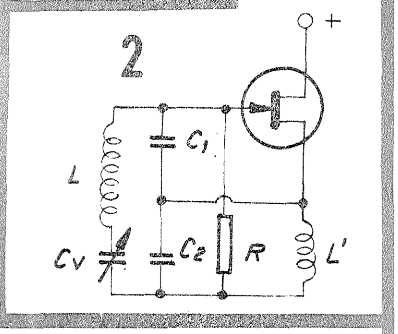
În cazul în care se găsește pe poartă o tensiune pozitivă, trebuie să schimbăm tranzistorul cu efect de cîmp.

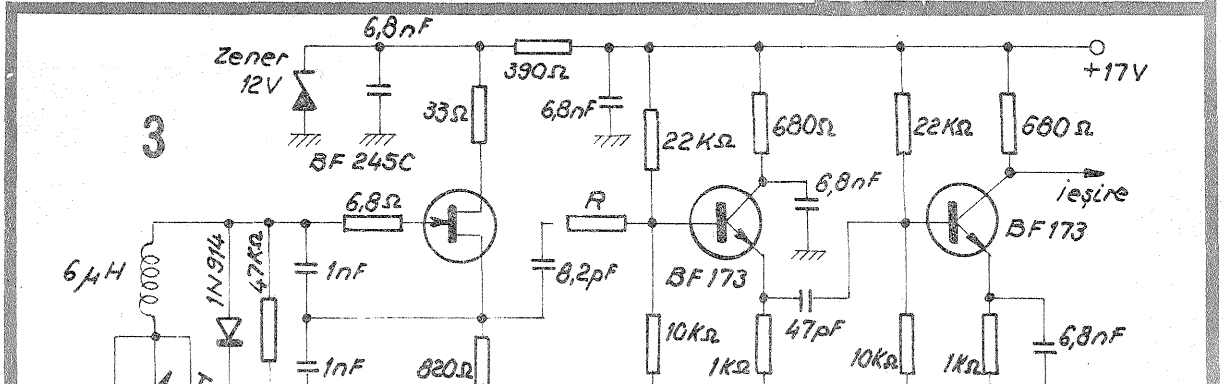
Se poate verifica funcționarea oscilatorului și în alt mod, anume ascultînd semnalul produs într-un receptor, fie fundamentala, fie una din armonice (a treia se găsește în banda de 14 MHz, iar a patra în banda de 21 MHz).

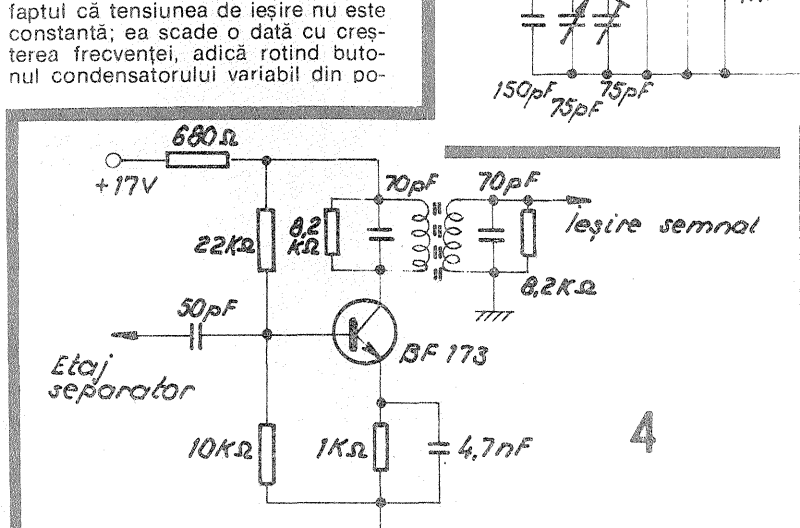
După ce ne-am asigurat de funcționarea oscilatorului, trebuie să verificăm etajele cu cele două tranzistoare bipolare. Tensiunile și curenții lor sînt identici. Astfel, curentul absorbit este de 4 mA, iar tensiunile sînt: pe colector 14 V, pe bază 4,6 V, iar pe emitor 4 V. Chiar și în cazul în care cel de-al doilea tranzistor BF173 ese prevăzut la ieșire cu un filtru de bandă, cele trei tensiuni sînt tot timpul aceleași.

Pentru reglajul de frecvență se va folosi un dip-metru (a se vedea revista „Tehnium" nr. 3/1985). Pentru o verificare mai precisă se va utiliza un frecvențmetru sau un receptor bine calibrat.



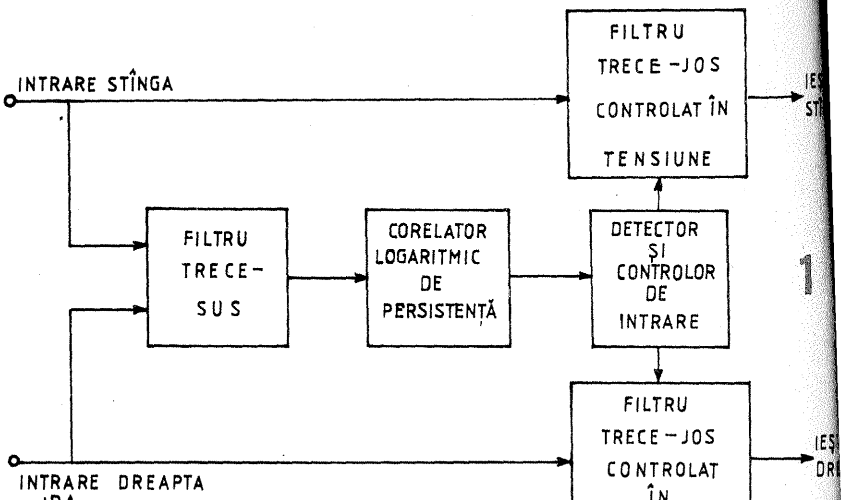




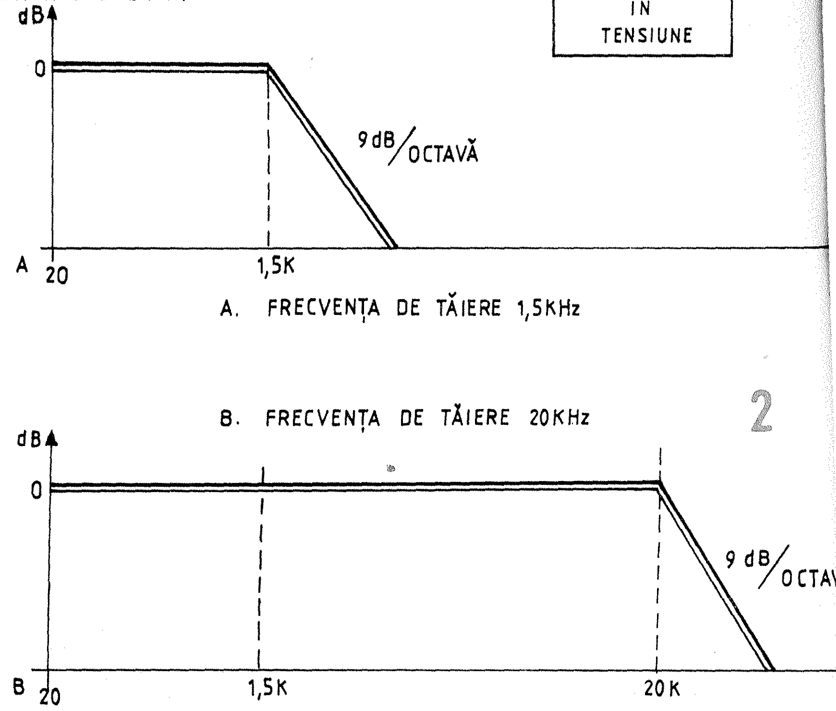


FILTRU DINAMIC REDUCĂTOR DE ZGOMOT-DNF

Ing. ALEXANDRU HARBIC



1



RĂSPUNSUL ÎN FRECVENȚĂ AL FILTRULUI TRECE-JOS

2

Filtrul dinamic reducător de zgomot poate elimina fluierăturile de pe bandă, zgomotele atmosferice la transmisiile radio, zgomotele înregistrărilor pe discuri etc. Acest echipament reducător de zgomot adițional la un echipament HI-FI îmbunătățește substanțial calitatea audiției și nu necesită codificarea și decodificarea semnalului audio, ceea ce îl face compatibil pentru orice fel de sursă audio.

În esență, DNF este un filtru audio trece-jos controlat în tensiune, a cărui frecvență de tăiere este în continuă schimbare, în concordanță cu caracteristica sursei audio, eliminînd zgomotele perturbatoare.

Asemănător cu sistemul DNL (Philips), DNF-ul acționează asupra semnalelor audio de nivel scăzut, sau, în absența acestora, asupra zgomotelor, restituind integral semnalele de înaltă frecvență de nivel ridicat. Frecvențele de la care DNF începe atenuarea se numesc frecvențe de tăiere.

Circuitul DNF analizează permanent semnalul de intrare în funcție de amplitudine, frecvență și persistență. Acești factori determină lățimea benzii de frecvență de trecere în orice moment, la fel de repede cît se schimbă filtrul trece-jos. Momentele de pornire și oprire ale acțiunii filtrului variază în funcție de programul muzical, eliminînd semnalele perturbatoare.

Frecvența de tăiere variază între 1,5 kHz și 20 kHz, cu o pantă de cădere de maximum 9 dB/octavă (fig. 2).

Echipamentul poate fi utilizat atît pentru redare cît și pentru înregistrare de programe muzicale.

INDUCTANȚE SIMULATE

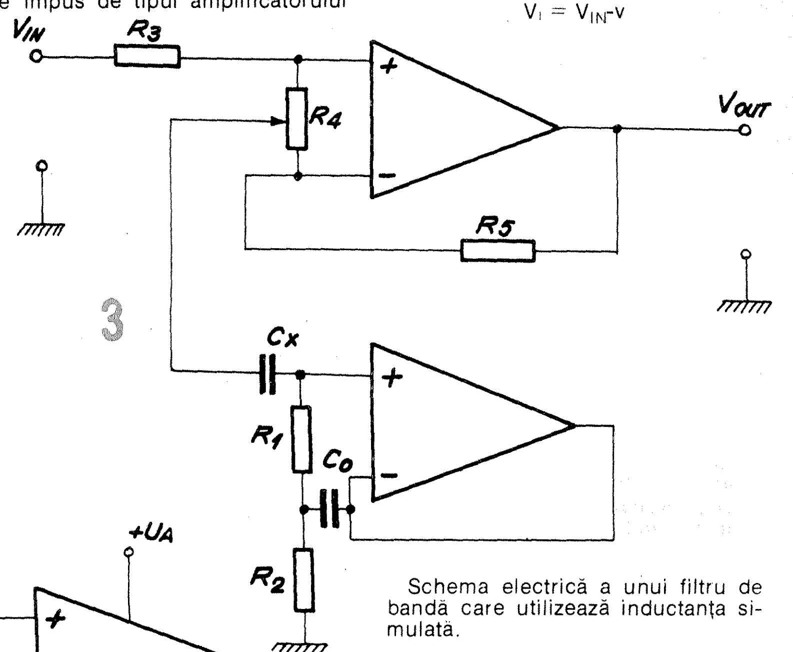
Ing. EMIL MARIAN

Este cunoscut faptul că realizarea unor bobine care să prezinte o anumită inductanță și care trebuie să aibă un factor de calitate dat și în același timp un gabarit impus reprezintă o problemă dificilă pentru constructorul amator. De multe ori acesta nu deține date complete de proiectare sau nu poate găsi materialele necesare realizării practice a bobinei. O dată cu dezvoltarea și perfecționarea continuă a sistemelor de lucru cu amplificatoarele operaționale, s-a pus problema găsirii unei scheme electrice care să dețină caracteristicile funcționale ale unei inductanțe. Astfel au apărut inductanțele simulate. Ele prezintă față de cele realizate în mod obișnuit următoarele avantaje:

— gabarit redus;
— fiabilitate sporită în funcționare;
— stabilitate la variațiile temperaturii mediului ambiant;
— posibilitatea reglajului în trepte sau continuu al factorului de calitate.

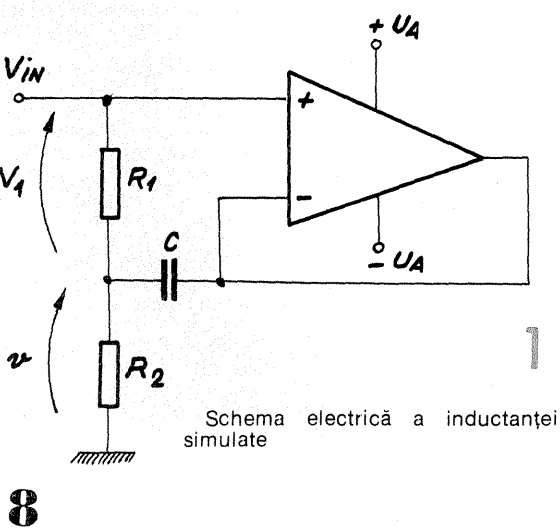
Articolul de față își propune reprezentarea unei scheme electrice des folosite pentru realizarea unei inductanțe simulate. Se precizează că acest tip de „bobină" este din cele cu un punct legat obligatoriu la masa montajului. Curentul de lucru este impus de tipul amplificatorului operațional folosit. Analizînd schema electrică prezentată în figura 1, rezultă următoarele relații de calcul

$V_1 = V_{IN} - v$



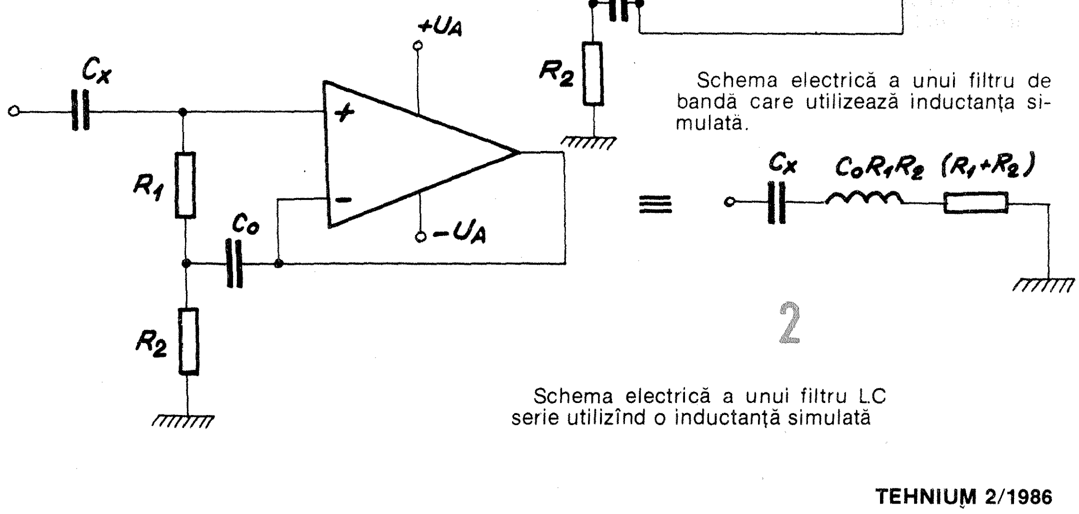
3

Schema electrică a unui filtru de bandă care utilizează inductanța simulată.



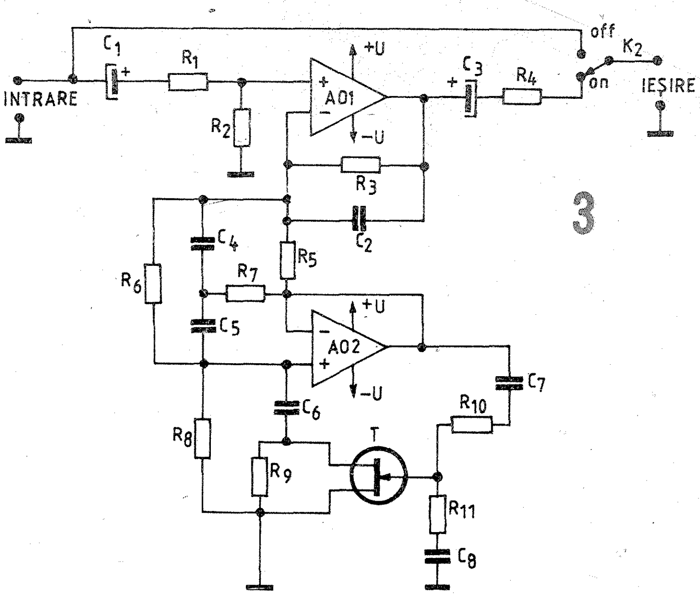
1

Schema electrică a inductanței simulate



2

Schema electrică a unui filtru LC serie utilizînd o inductanță simulată



3

LISTA DE MATERIALE

CONDENSATOARE

C_1 = 1 μF/50 V, electrolitic; C_2 = 680 pF, ceramic; C_3 = 1 μF/50 V, electrolitic; C_4 = 0,022 μF/100 V, mylar; C_5 = 0,022 μF/100 V, mylar; C_6 = 0,1 μF/100 V, mylar; C_7 = 0,01 μF/100 V, mylar; C_8 = 0,1 μF, mylar; C_9 = 1 000 μF/35 V, electrolitic; C_{10} = 1 000 μF/35 V, electrolitic; C_{11} = 1 000 μF/35 V, electrolitic; C_{12} = 1 000 μF/35 V, electrolitic.

REZISTOARE

R_1 = 47 kΩ, 0,25 W, 5%; R_2 = 4,7 kΩ, 0,25 W, 5%; R_3 = 10 kΩ, 0,25 W, 5%; R_4 = 100 Ω, 0,25 W, 5%; R_5 = 1 kΩ, 0,25 W, 5%; R_6 = 39 kΩ, 0,25 W, 5%; R_7 = 2,2 kΩ, 0,25 W, 5%; R_8 = 11 kΩ, 0,25 W, 5%; R_9 = 100 kΩ, 0,25 W, 5%; R_{10} = 1 MΩ, 0,25 W, 5%; R_{11} = 1 MΩ, 0,25 W, 5%; R_{12} = 10 Ω, 0,5 W, 5%; R_{13} = 10 Ω, 0,5 W, 5%.

COMPONENTE ACTIVE

AO1, AO2 = βA741, varianta cu componente discrete pe fiecare canal;
(AO1 + AO2) + (AO1' + AO2') = βM324; βM2902 (I.P.R.S.); μA4136 (Fairchild) — varianta cu amplificator unic cvadruplu;
T_{FET}; T'_{FET} = 2N5458; BF245;
D_1; D_2; D_3; D_4 = 1N4002; 1N4007;
D_5 — diodă Zener de 33 V sau diode Zener înseriate pentru 33 V.
S_1 — siguranță fuzibilă de 0,5 A.
Alimentator stabilizat: ±U = ±15 V la minimum 50 mA.

Schema de principiu este prezentată în **figura 1.**

DESCRIEREA CIRCUITULUI. Filtrul audio trece-jos controlat în tensiune este alcătuit din circuitele integrate CI1 și CI2 (AO1 și AO2), conform figurii 3. Cîștigul amplificatorului operațional AO1 este dat de raportul A = R3/R5 = 10 000 Ω/1 000 Ω = 10.

La frecvențe joase, reactanța capacitivă a condensatoarelor C4 și C5 este foarte ridicată, ceea ce determină AO2 să acționeze ca o sursă de impedanță scăzută. La frecvențe înalte, în mod normal, impedanța condensatoarelor C4 și C5 descrește și prin efect de bootstrap R5 acționează ca și cum ar crește. Astfel, amplificarea devine mai mică și filtrul atenuează frecvențele înalte în mod energic.

Pentru a varia punctul de tăiere al filtrului, tranzistorul T (FET) are capacitatea de a șunta semnalul intrării neinversoare a AO2 la masă. **Figura 2A** prezintă situația în care T este deschis și frecvențele înalte sînt atenuate, iar **figura 2B** prezintă situația filtrului cînd semnalul este scurtcircuitat la masă.

Semnalul de control aplicat în poarta tranzistorului face ca banda de trecere a filtrului trece-jos să se autoajusteze pentru orice frecvență între 1,5 și 20 kHz, ceea ce dă caracterul dinamic al filtrului. Astfel, semnalele de frecvență înaltă și unele armonici ale frecvențelor fundamentale joase trec, în timp ce semnalele perturbatoare (zgomote) nemascate de programul muzical sînt atenuate.

CONSTRUCȚIE. Montajul este relativ ușor de executat, cu performanțe ridicate. În funcție de piesele componente aflate la dispoziția constructorului, acesta poate realiza singur cablajul imprimat cu unul, două circuite pe canal, sau cu un singur circuit integrat pentru ambele canale.

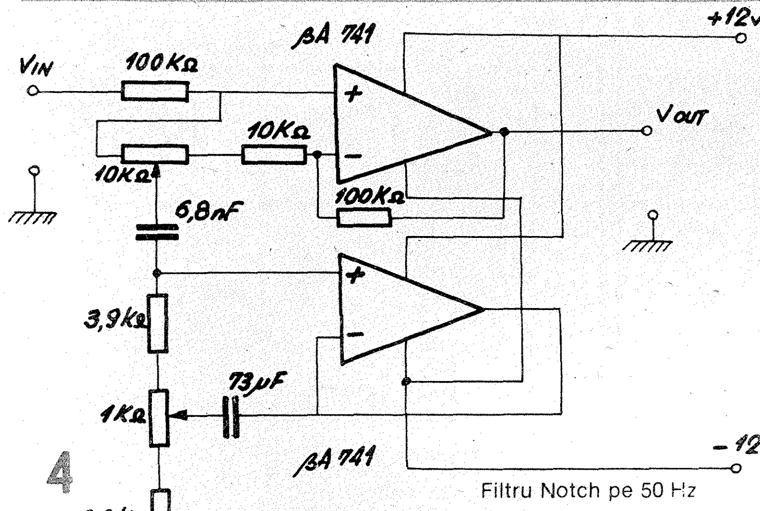
La proiectarea cablajului este bine să se țină cont de evitarea buclei de masă. De asemenea, trebuie respectate indicațiile de manipulare și plantare ale tranzistorului J-FET. Se înțelege că vor fi selectate numai componente de bună calitate.

CALIBRARE. Introducînd DNF-ul între ieșirea unui casetofon, pick-up sau tuner și intrarea unui amplificator, echipamentul, executat corect, va funcționa de prima dată. Pentru a sesiza efectele DNF-ului se utilizează o bandă magnetică ștearsă sau porțiunea de capăt (interioară) a unui disc LP. Se pornește DNF-ul prin comutatorul K_1 din sistemul de alimentare ales, iar comutatorul K_2 se trece în poziția „off". Mărind volumul amplificatorului la un nivel la care se sesizează zgomotul de fond, se acționează comutatorul K_2 în poziția „on", ceea ce va duce la dispariția zgomotului.

CARACTERISTICI TEHNICE (la cele mai slabe condiții de funcționare):

— reducerea zgomotelor	15 dB la 10 kHz;
— panta filtrului (maximum)	9 dB/octavă;
— răspuns în frecvență	20 Hz — 20 kHz ± 0,5 dB;
— bandă de trecere minimă (filtrul nu acționează)	1 500 Hz;
— dinamică	> 100 dB;
— raport semnal/zgomot (S/N)	> 85 dB la 2V c.a. ieșire, 20 Hz ÷ 20 kHz;
— distorsiuni de intermodulație	< 0,01% la un raport de frecvențe de 4:1 tipic < 0,005;
— ieșire	2 V/10 000 Ω;
— ieșire (maximum)	10 V/10 000 Ω;
— impedanță de intrare	47 kΩ;
— impedanță de ieșire	100 Ω
— putere consumată	(220 V c.a., 50 Hz), < 8 W.

Bibliografie:
POPULAR ELECTRONICS, aprilie 1979.



4

Filtru Notch pe 50 Hz

$$v = V_{IN}\left(\frac{R_2}{R_2 + \frac{R_1}{1 + j\omega CR_1}}\right), \text{ deci}$$

$$V_1 = V_{IN}\left(1 - \frac{R_2}{R_2 + \frac{R_1}{1 + j\omega R_1}}\right)$$

$$z = \frac{V_{IN}}{i}$$

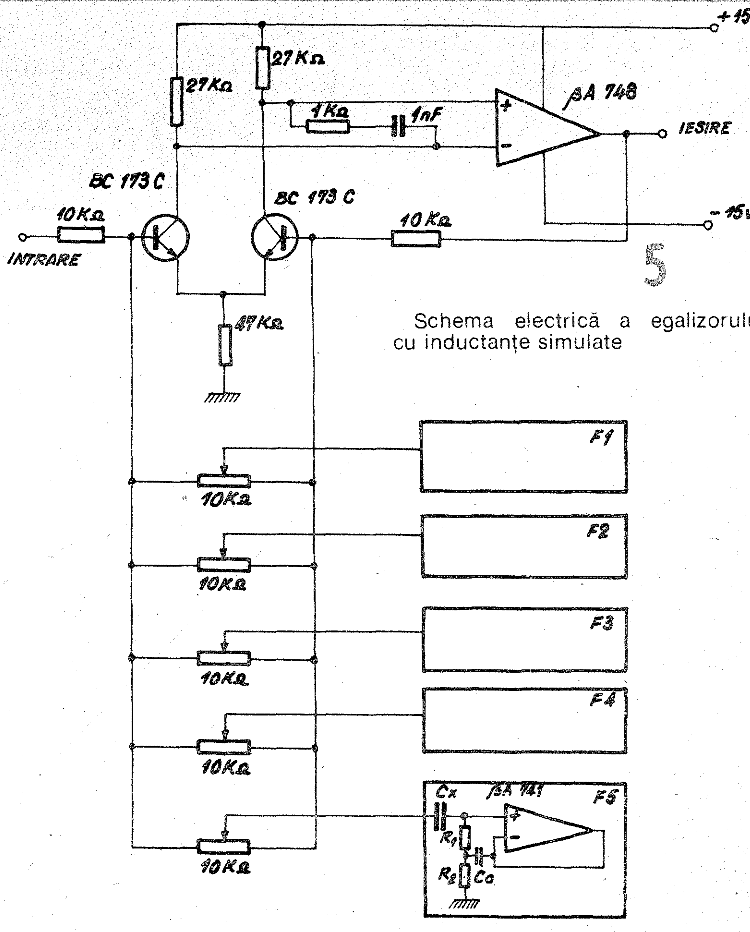
$$i = \frac{V_1}{R_1} = \frac{V_{IN}}{R_1 + R_2 + j\omega CR_1R_2}$$

$$z = R_1 + R_2 + j\omega CR_1R_2$$

Deoarece $z = R + j\omega L$, rezultă

$$R = R_1 + R_2$$
$$L = CR_1R_2$$

f	C	C	R	R
50 Hz	1 μF	4,2 μF	1,5 kΩ	1,5 kΩ
200 Hz	0,27 μF	1 μF	1,5 kΩ	1,5 kΩ
800 Hz	68 nF	0,27 μF	1,5 kΩ	1,5 kΩ
3,2 kHz	18,8 nF	68 nF	1,5 kΩ	1,5 kΩ
12,8 kHz	4 nF	16,8 nF	1,5 kΩ	1,5 kΩ



5

Schema electrică a egalizorului cu inductanțe simulate

De aici se observă că impedanța care rezultă din relațiile de calcul se comportă ca o bobină înseriată cu o rezistență, ale căror valori s-au explicat anterior.

(CONTINUARE ÎN PAG. 11)

APLICAȚII ALE CIRCUITULUI ROB 3028

Ing. CRISTIAN COLONATI, YO4UG

Circuitul integrat ROB3028 este definit ca un amplificator diferențial cascodă, cu sursă de curent controlată, proiectat a fi folosit în echipament industrial și de telecomunicații ce lucrează în gama de frecvențe de la zero la 120 MHz. Circuitul se caracterizează și prin posibilitatea de funcționare în etajele amplificatoare de frecvență intermediară cu controlul automat al amplificării în condițiile unei game relativ largi a curentului de lucru, precum și ca etaj de amestec echilibrat, detector de produs, amplificator cascodă, amplificator diferențial echilibrat, multiplicator de frecvență.

Schema de principiu și conexiunile la capsulă sînt prezentate în figurile 1 a și 1 b. Notația terminalelor este făcută atît pentru capsula uzual fabricată în R.S.R. (CIP 2 x 7 pini), cît și pentru capsula rotundă.

Cîteva dintre performanțele și valorile parametrilor de funcționare se pot rezuma astfel:

— bandă de frecvență 0 ÷ 120 MHz (– 3dB);
— cîștig diferențial în tensiune 40 dB;
— curent de polarizare AGC 1,5 mA;
— tensiune de alimentare maximum ±15 V cu o disipație de 500 mW.

Din punct de vedere funcțional, circuitul este conceput special pentru valorificarea principiilor amplificării diferențiale. ROB3028 funcționează excelent ca etaj de amestec și detector de produs. Utilizarea lui în scheme adecvate, cu precauția de a păstra un regim liniar de funcționare a elementelor active, asigură obținerea produselor de amestec (suma și diferența frecvențelor tensiunilor aplicate).

Pentru un semnal aplicat ambelor intrări, precum și lui Q3, comanda sursei de curent, se obține dublarea frecvenței semnalului de intrare.

Utilizarea circuitului în regim neliniar, supraexcitat, conduce la obținerea unor produse de amestec care conțin multiplii pari și impari ai frecvenței de intrare pînă la armonica de ordinul 10 sau chiar mai mult, practic fără atenuări sesizabile în banda de frecvență a circuitului.

Dintre multiplele montaje prezentate în literatura de specialitate am selecționat cîteva scheme reprezentative cu aplicații directe în tehnica radiocomunicațiilor, și anume:

— amplificator de RF sau FI echilibrat, cu intrare acordată sau aperiodică (pe șoc), precum și un lanț de amplificare de FI — 500 kHz (fig. 2a, b, c, d);
— mixer echilibrat acordat și aperiodic (fig. 3a, b);
— detector de produs (fig. 4);
— oscilator—multiplicator (fig. 5), precum și un util exemplu de detecție activă folosit într-un receptor cu conversie directă (fig. 6).

Circuitele acordate cu bobinele L1=L2=L3 ale filtrului RF la intrare și BFO-ului, avînd acord simultan din condensatorul variabil 3 x 20 pF, se pot realiza pe una din frecvențele benzilor de 3,5; 7; 14 MHz. O mare atenție se va acorda stabilității BFO-ului; tensiunea de alimentare a FET-ului stabilizată, construcție mecanică robustă.

Semnalul de BFO este injectat circuitului 3028 printr-un condensator de 5 pF.

Semnalul de audiofrecvență obținut ca urmare a detecției se aplică prin transformatorul 10:1 filtrului de JF și apoi unui etaj amplificator de audiofrecvență. Este prevăzută o sarcină audio pentru căști de mare impedanță (2 000 ÷ 4 000 Ω), dar orice altă schemă de amplificare audio poate fi adaptată corespunzător.

Calitatea ansamblului este legată direct de stabilitatea oscilatorului, sensibilitatea montajului fiind deosebit de bună, mai mică de 1 ÷ 2 μV.

Banda largă de frecvență, precum și parametrii schemei interne îl recomandă ca utilizare în aplicații de înaltă calitate.

BIBLIOGRAFIE:

Catalog I.C.S.I.T. — S.
QST — februarie 1977
The radio amateur handbook, 1980
Ham — QTC, 1980 — 1981

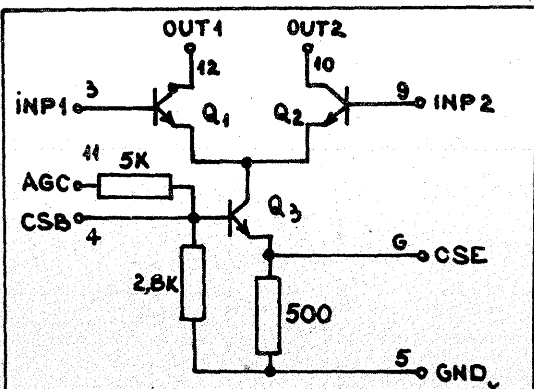
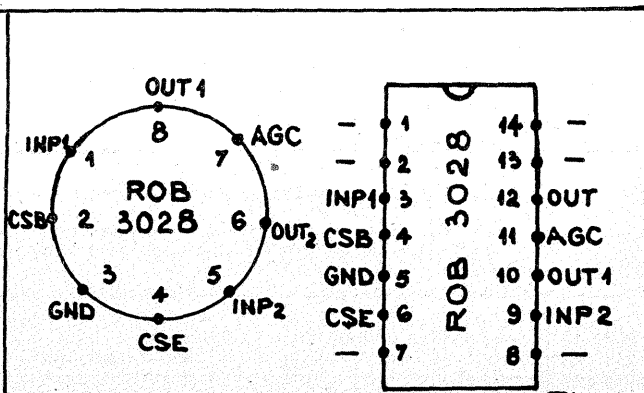


FIG. 1a: SCHEMA INTERNĂ



vedere de sus FIG. 1b

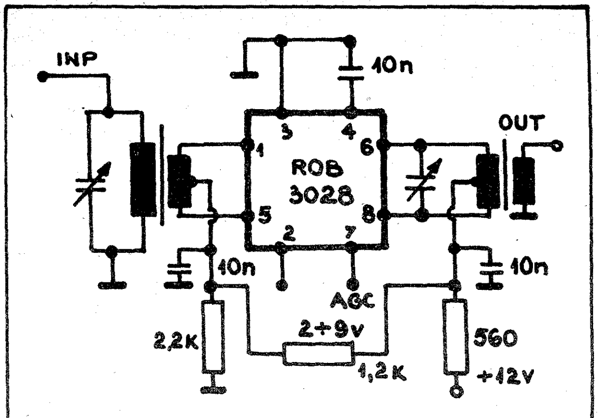


FIG. 2a: AMPLIFICATOR de RF sau FI

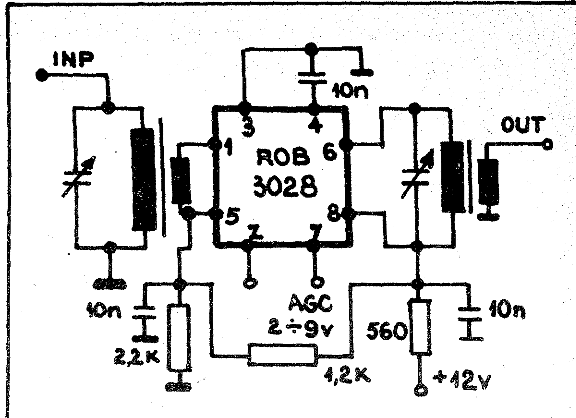


FIG. 2b: AMPLIFICATOR de RF sau FI

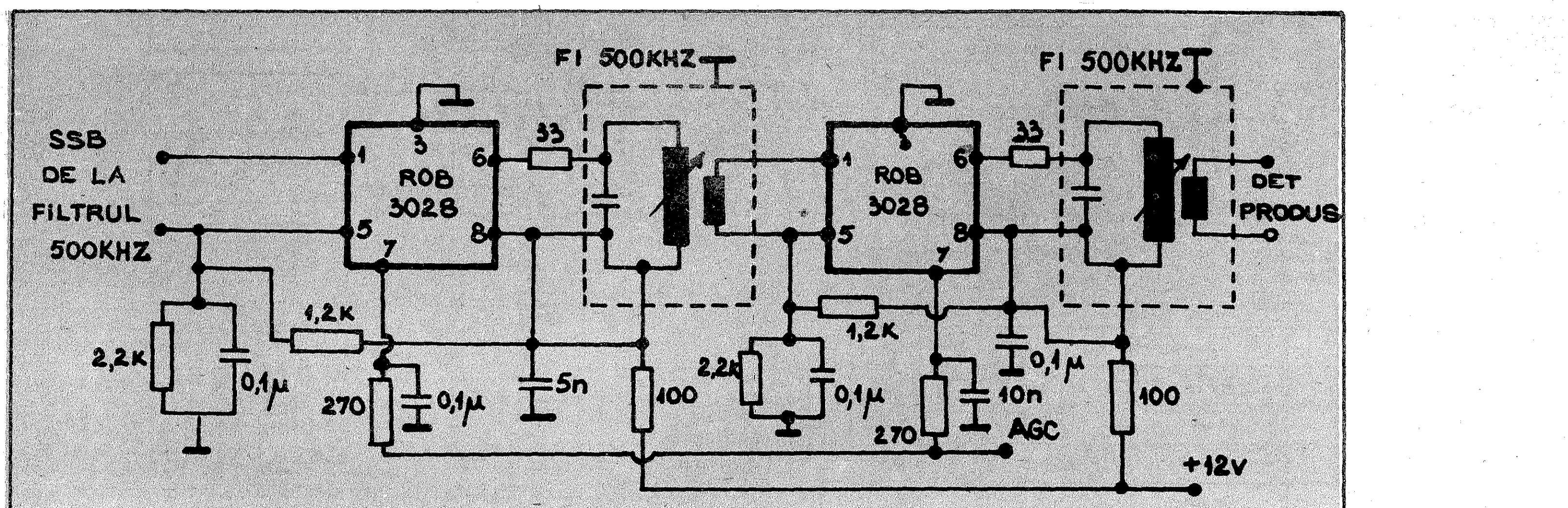


FIG. 2d: LANT DE AMPLIFICARE DE FI - 500 KHZ

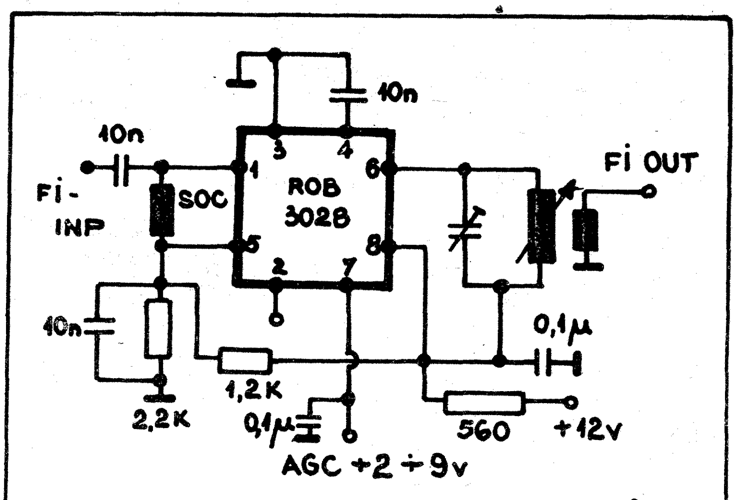


FIG. 2c : **AMPLIFICATOR DE FI**

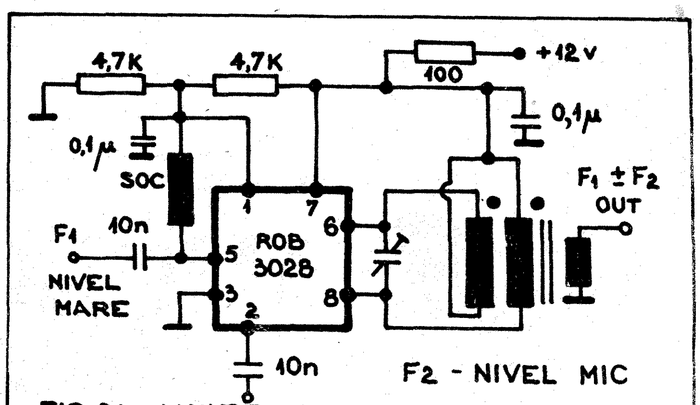


FIG 3b: MIXER SIMPLU ECHILIBRAT

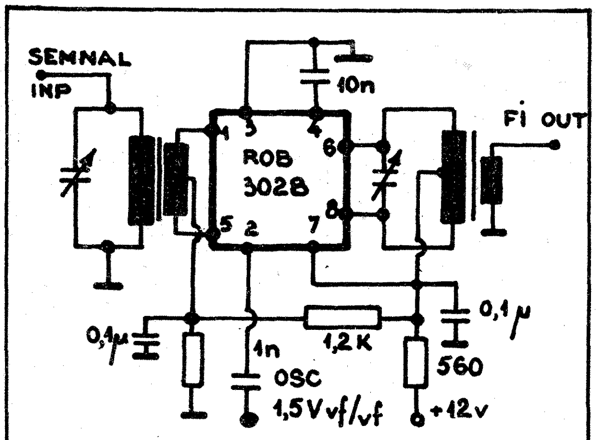


FIG. 3a: MIXER ECHILIBRAT

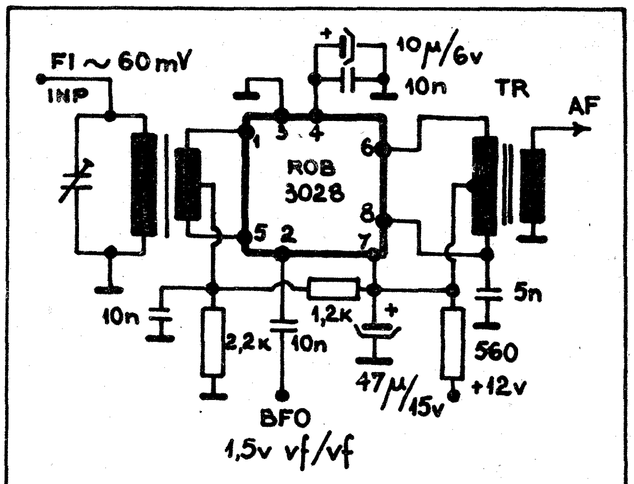


FIG. 4: DETECTOR DE PRODUS

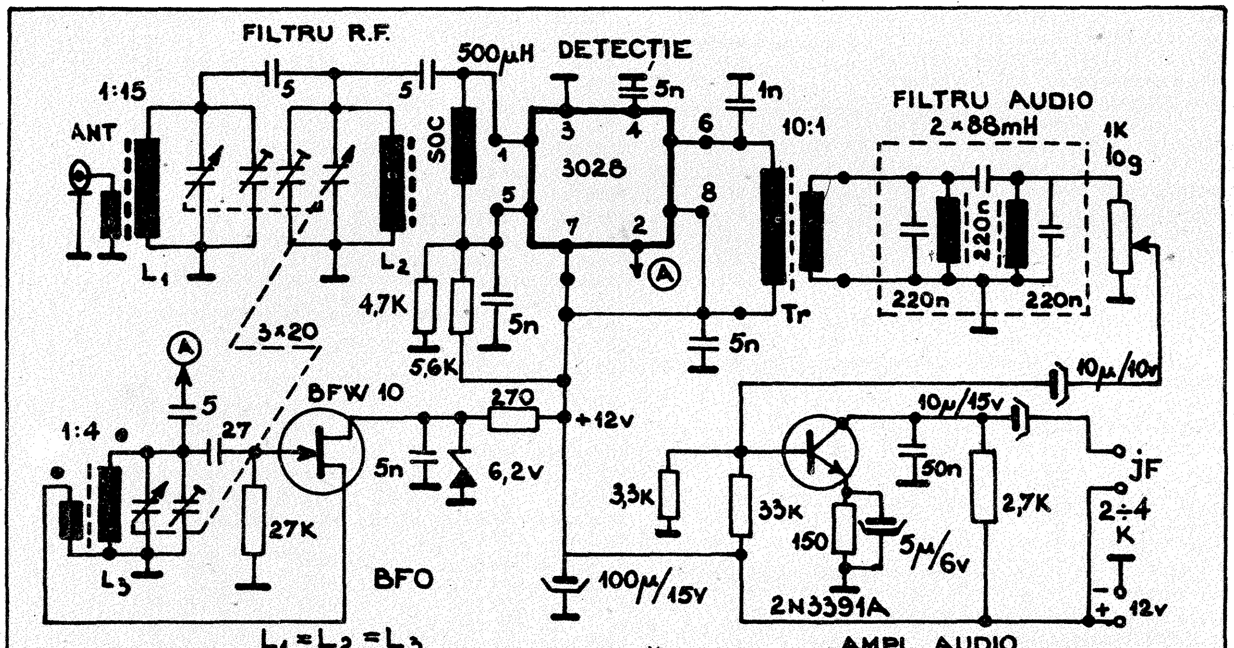


FIG. 6: **RECEPTOR SINCRODINĂ CU DETECȚIE ROB 3028**

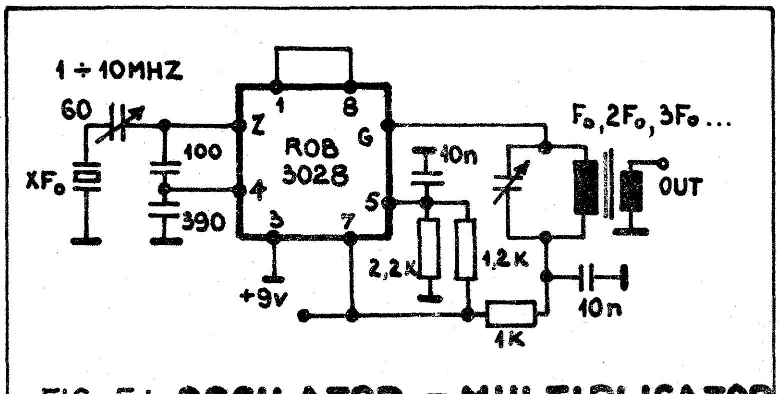


FIG. 5: **OSCILATOR – MULTIPLICATOR**

(URMARE DIN PAG. 9)

Analizînd comportarea schemei electrice, se observă că amplificatorul operațional trebuie să îndeplinească următoarele condiții pentru valabilitatea relațiilor deduse anterior:

— impedanță mare de intrare;
— amplificare unitară (în cadrul schemei prezentate);
— impedanță mică de ieșire;
— comportare bună în banda de frecvențe în care „bobina" va lucra.

Aceste cerințe sînt ușor de îndeplinit de către majoritatea amplificatoarelor operaționale.

Inductanța simulată de acest tip se utilizează de cele mai multe ori la realizarea circuitelor de factură LC serie.

În figura 2 este prezentată schema electrică a unui astfel de circuit, precum și echivalența din punct de vedere al componentelor statice. Rezultă relațiile de calcul:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{C_x L}} \qquad L = C_0 R_1 R_2$$

$$Q = \frac{1}{R_1 + R_2}\sqrt{\frac{L}{C_x}} = \frac{1}{R_1 + R_2}\sqrt{R_1 R_2 \frac{C_0}{C_x}}$$

Cu acest tip de circuit se pot realiza diverse scheme electrice pentru diferite funcții.

În figura 3 este prezentată schema electrică a unui filtru de tip „oprește–bandă" care utilizează inductanța simulată.

Relațiile de proiectare sînt următoarele:

$$A = 20 \log_{10}\left(1 + \frac{R}{R_1 + R_2}\right)$$

$$C_x = \frac{1}{2\pi f_0 (R_1 + R_2) Q}$$

$$C = \frac{C_x (R_1 + R_2) Q}{R_1 R_2}$$

De obicei se cunosc frecvența de tăiere f_0, atenuarea filtrului A și factorul de calitate Q. Avînd ca necunoscute C, C_x, R_1, R_2 și R, se aleg în mod convenabil R și eventual R_2, după care se rezolvă sistemul de ecuații prezentat anterior. În figura 4 este prezentată schema electrică, împreună cu valorile componentelor, a unui filtru de tip NOTCH pentru frecvența de 50 Hz. Se remarcă prezența rezistențelor semireglabile, cu care se pot ajusta frecvența centrală f_0 și factorul de calitate Q al filtrului.

În figura 5 este prezentată schema electrică a unui egalizor de frecvență cu 5 octave, care funcționează utilizînd inductanțe simulate în circuitele de corecție. Utilizînd relațiile de proiectare ale inductanței simulate, constructorul amator poate găsi și alte aplicații, avînd grijă să respecte în special prescripțiile pentru amplificatorul operațional cu care lucrează, mai ales în privința frecvenței maxime de lucru.

BIBLIOGRAFIE:

Wireless World, 1980

TEHNICĂ MODERNĂ

MICROCALCULATORUL L/B 881

(URMARE DIN NR. TRECUT)

NICOARA PAULIAN YO3NP
ION RUSOVICI YO3JF
ROMEO BURADA YO9CFR

CUPLAREA CU TELEVIZORUL

Comunicarea dintre utilizator și microcalculator se face prin intermediul claviaturii și a monitorului TV (interfața dintre om și mașină). In numărul trecut am văzut cum se realizează claviatura, acum vom rezolva problema cuplării semnalului video la un televizor obișnuit. Desigur, se poate folosi un monitor TV profesional, dar cum acest lucru nu este posibil intotdeauna, vom face apel la televizorul din casă.

Interfațarea microcalculatorului cu televizorul se poate face in două moduri: fie cuplind semnalul video direct la intrarea amplificatorului video al televizorului, fie prin intermediul unui modulator RF la borna de antenă. In primul caz se va obține o calitate foarte bună a imaginii dar este necesară o intervenție in televizor pentru a monta o mufă de cuplare; deasemeni, operațiunea nu se poate face decit pe un televizor care are transformator de separație față de rețeaua de curent alternativ (de ex. tip "Sport"). **Pentru a evita accidentele verificați cu atenție dacă tipul de televizor pe care il veți utiliza respectă condiția de separare galvanică față de rețea!** In cazul televizoarelor portabile tip "Sport", sint date două posibilități de cuplare: pentru TV cu tranzistoare (fig. 1) și pentru TV cu circuite integrate (fig.2).

In cazul in care modificările de mai sus nu sint posibile, in fig. 3 este prezentat un modulator RF care poate fi realizat intr-o cutie din tablă de conserve de mici dimensiuni montată chiar pe mufa BNC exterioară microcalculatorului. Elementele de circuit sint date pentru canalul 8 TV, dar pot fi ușor modificate pentru alte canale. Evident, calitatea imaginii va fi mai scăzută datorită spectrului larg de frecvență al semnalului video generat de microcalculator (8 MHz), față de lărgimea amplificatorului de medie frecvență a televizorului (5,5 MHz), dar posibilitatea cuplării la orice televizor compensează acest dezavantaj.

MONTAREA MECANICĂ ȘI CABLAREA MICROCALCULATORULUI

In figura 4 sint date citeva sugestii de montare mecanică iar in figura 5 este dat planul de cablare generală a microcalculatorului. Se recomandă respectarea riguroasă a tipului de conectoare utilizat pentru a se asigura compatibilitatea. Intr-o primă fază nu este necesară montarea și cablarea tuturor conectoarelor, cel mai important fiind insă cel notat in schemă cu "MISC".

Se va asigura o ventilație prin convecție naturală suficientă prin găurirea plăcii de bază și a capacului. In ce privește construcția mecanică propriu-zisă, este recomandată folosirea tablei de aluminiu pentru a evita pătrunderea cimpurilor de radiofrecvență generate de emițătoare, pe de o parte sau afectarea unor instalații de recepție din apropiere, datorită sursei de alimentare sau a calculatorului propriu-zis. Montarea intrerupătorului de rețea și a butonului de RESET se va face pe spatele cutiei, pentru a se evita acționarea lor accidentală. Transformatorul de rețea utilizat poate fi cel de la televizorul "Sport".

POZITIONAREA JUMPERILOR

Inainte de montare, sau in cazul in care se schimbă tipul de EPROM utilizat, este necesară o repoziționare a jumperilor din placă. Mai jos este dată semnificația și modul de legare a acestora:

- J1 = linia de HOLD a procesorului; se leagă 1 cu 2 pentru lucru normal sau 2 cu 3 in conjuncție cu un alt BUS-MASTER exterior.
- J2, J3 = tipul de EPROM utilizat pentru generatorul de caractere; pentru 2708 se leagă J2, 1 cu 2 și J3, 2 cu 3; pentru 2716 se leagă J2, 2 cu 3 și J3, 1 cu 2.
- J4 = semnalul video: 1 cu 2 normal; 2 cu 3 inversat.
- J5, J6 și J7 = configurarea după tipul de EPROM utilizat in sistem. Atenție! nu se poate utiliza decit un singur tip de EPROM in toate soclurile de pe placă (adică ori 2708 de la un capăt la altul ori 2716 etc.).

se leagă	2708	2716	2732
J5	1 cu 6 2 cu 7 3 cu 8	2 cu 6 3 cu 7 4 cu 8	3 cu 6 4 cu 7 5 cu 8
J6	1 cu 4	1 cu 3	1 cu 2
J7	1 cu 3	1 cu 2	1 cu 2

Placa de bază a microcalculatorului L/B881 poate fi expandată extern folosind conectorul KA, care conține toate BUS-urile și semnalele importante ale sistemului. Organizarea memoriei interne a microcalculatorului este pe 4 pagini de cite 16 kbytes, astfel:

* de la 0 la 3FFF - pagina de ROM (EPROM)
* de la 4000 la 7FFF - prima pagină de RAM
* de la 8000 la BFFF - a doua pagină de RAM
* de la C000 la FFFF - a treia pagină de RAM in care se află și zona ecranului, stiva și variabilele monitorului, fiind singura pagină absolut necesară microcalculatorului.

In ce privește expandarea cu circuite de intrare/ieșire, subliniem că BUS-urile de date și control sint de tipul three-state, in timp ce cel de adrese este open-collector, lucruri de care trebuie ținut seama cind se proiectează un controlor extern. Deasemeni, se va urmări ca adresele perifericelor externe să nu se suprapună peste cele ale perifericelor din sistem, care sint:

* de la 0 la 1F (int. controller și timer)
* de la 30 la 3F (USART)
* de la 60 la 7F (interfețe paralele)

Tot pe conectorul KA este scos și semnalul BUSEN (către 8228), care are un ștrap la masă pe placă ce trebuie eliminat in cazul utilizării externe.

In continuare sint date semnificațiile diferitelor conectoare și insistăm asupra importanței respectării standardizării propuse la legarea lor, pentru a permite interconectarea unor periferice externe.

Semnificația pinilor conectoarelor la placa L/B881

Nr.pin	KA	KB	KC
0	MEMW	GATE1	PA42
1	MEMR	GATE0	PA41
2	BUSEN	GATE2	PA52
3	HLDA	CLK0	PA51
4	I/OW	CLK1	PA62
5	I/OR	CLK2	PA61
6	NC	SYNC	PA72
7	NC	VIDEO	PA71
8	NC	OUT2	PA32
9	NC	IR6	PA31
10	NC	OUT0	PA22
11	HOLD	IR2	PA21
12	NC	IR0	PA12
13	WAIT	INTA	PA11
14	NC	IR3	PA02
15	NC	IR4	PA01
16	A0	NC	NC
17	D0	RESIN	NC
18	A1	NC	NC
19	D1	INT	GND
20	A2	NC	PC72
21	D2	RXRDY	PC71
22	A3	NC	PC62
23	D3	RXD	PC61
24	A4	RX/TXCLOCK	PC52
25	D4	OUT1	PC51
26	A5	NC	PC42
27	D5	NC	PC41
28	NC	DTR	PC02
29	D6	NC	PC01
30	A6	DSR	PC12
31	D7	TXRDY	PC11
32	A7	SYNDET	PC22
33	NC	CTS	PC21
34	A8	TXEMPTY	PC32
35	NC	TXD	PC31
36	A9	RTS	PB02
37	NC	NC	PB01
38	A10	NC	PB12
39	READY	NC	PB11
40	A11	NC	PB22
41	NC	-5V (VBB)	PB21
42	A12	FI 2 (CLK)	PB72
43	NC	RESET OUT	PB71
44	A13	GND	PB62
45	NC	GND	PB61
46	A14	GND	PB52
47	RESIN	GND	PB51
48	A15	+5V (VCC)	PB42
49	GND	+12V (VDD)	PB41
50	NC	+5V (VCC)	PB32
51	GND	+12V (VDD)	PB31

Semnificația pinilor conectoarelor externe

* Conectorul de BUS

1. MEMW	20. MEMR
2. BUSEN	21. HLDA
3. I/OW	22. I/OR
4. A0	23. HOLD
5. A1	24. WAIT
6. A2	25. D0
7. A3	26. D1
8. A4	27. D2
9. A5	28. D3
10. A6	29. D4
11. A7	30. D5
12. A8	31. D6
13. A9	32. D7
14. A10	33. READY
15. A11	34. RESIN
16. A12	35. GND
17. A13	36. RESET
18. A14	37. FI2 TTL
19. A15	

* Conectorul MISC

1. +Vcc	14. OUT0
2. GATE0	15. OUT1
3. GATE1	16. OUT2
4. GATE2	17. IR0
5. CLK0	18. IR2
6. CLK1	19. IR3
7. CLK2	20. IR6
8. FI2 TTL	21. N.C.
9. N.C.	22. PC4
10. PC1	23. PC5
11. PC2	24. PC6
12. PC3	25. PC7
13. GND	

* Conectorul V24 serial port

1. Protective ground
2. Tx Data
3. Rx Data
4. RTS
5. CTS
6. DSR
7. Signal Ground
20. DTR

* Conectorul portului paralel opțional

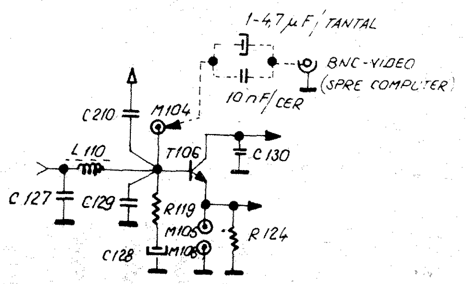
1. PA0	14. PB0
2. PA1	15. PB1
3. PA2	16. PB2
4. PA3	17. PB3
5. PA4	18. PB4
6. PA5	19. PB5
7. PA6	20. PB6
8. PA7	21. PB7
9. PC0	22. PC4
10. PC1	23. PC5
11. PC2	24. PC6
12. PC3	25. PC7
13. GND	

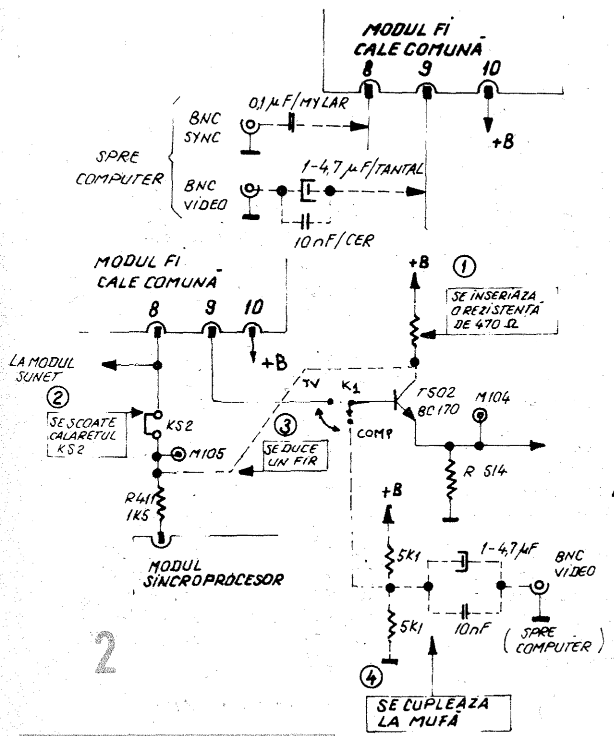
* Conectorul PSPY
(pentru alimentări in exterior)

1. -5v
3. +5v
5. +12v
7. GND
8. GND

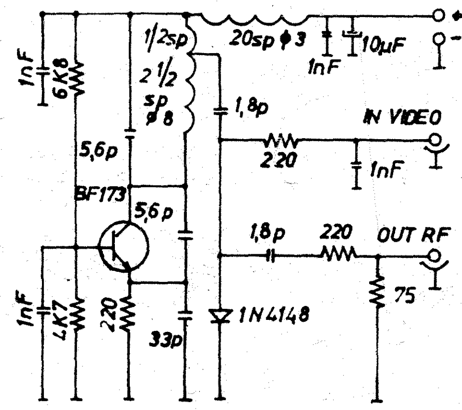
In numărul viitor vom continua cu descrierea etapelor de punere in funcțiune a microcalculatorului prin publicarea listingului generatorului de caractere și a unui program de test.

1



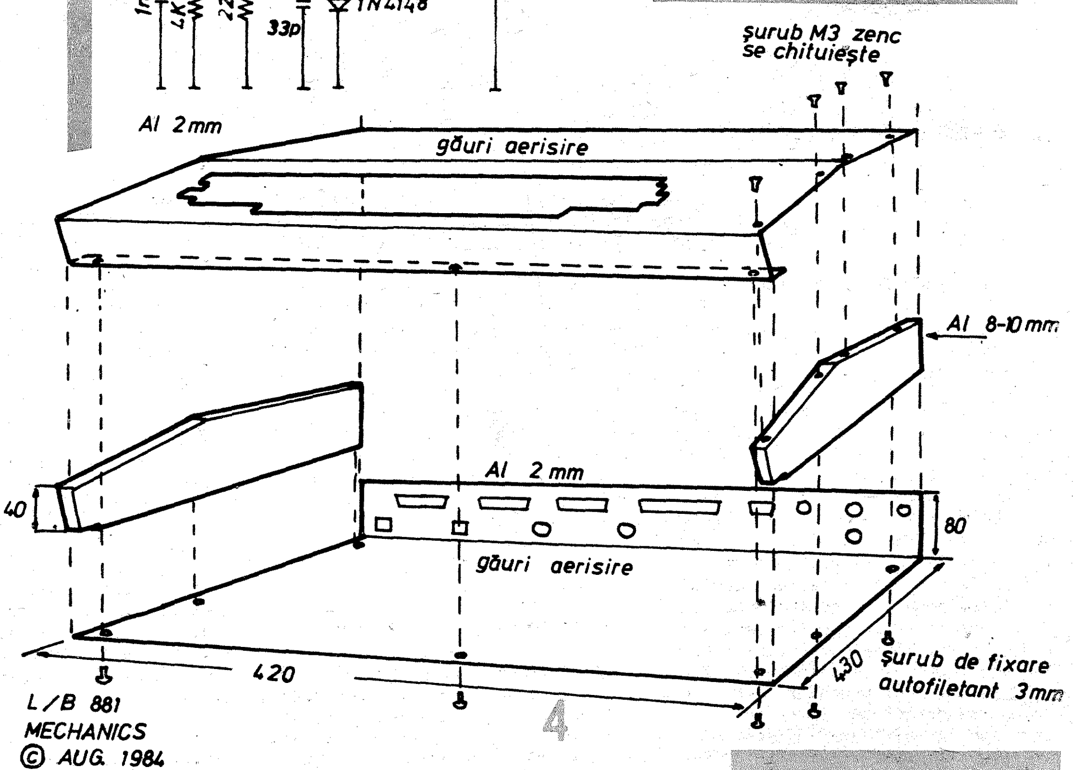


2

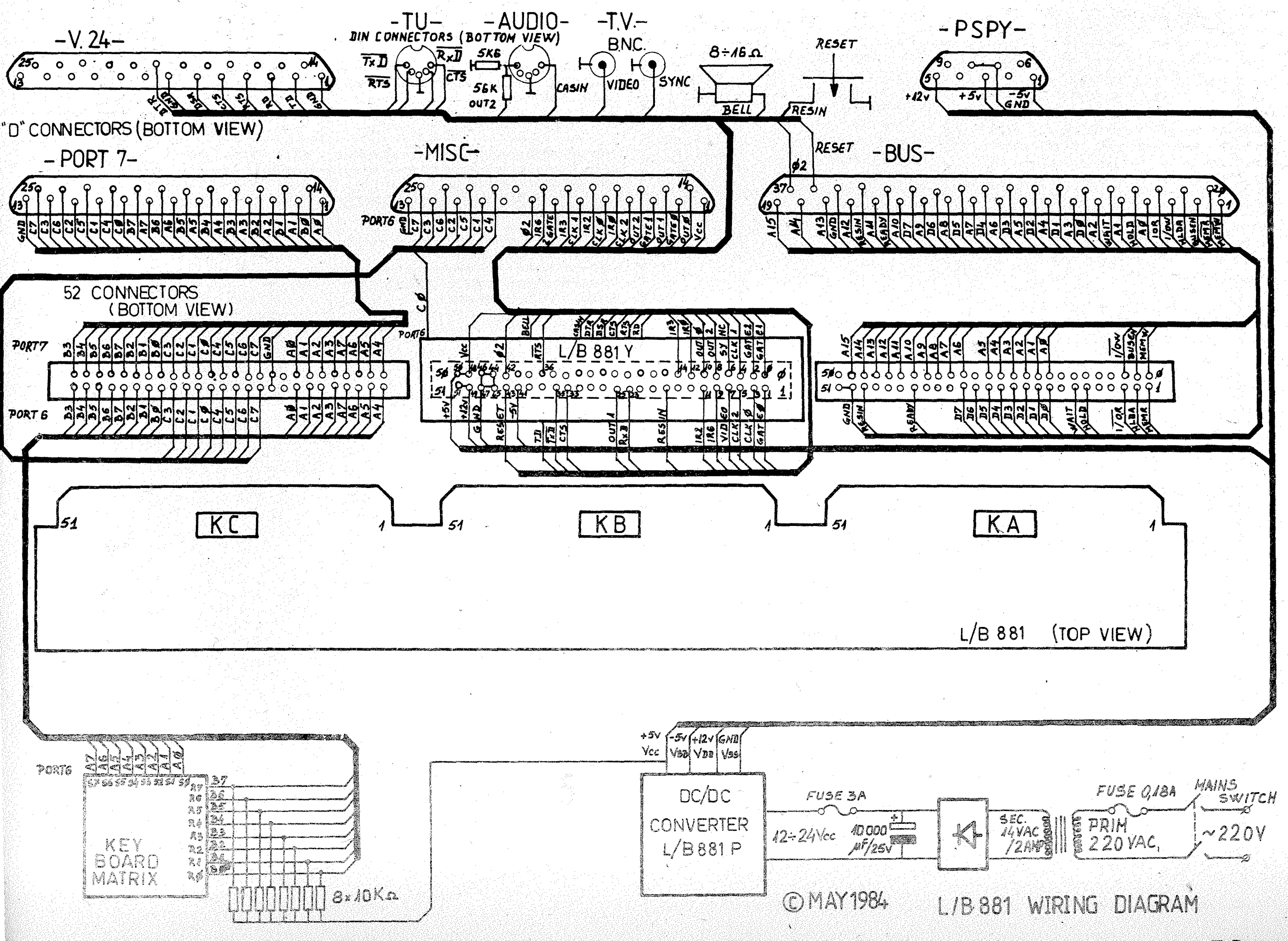


3

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)



4



AUTOTURISMELE "OLTCIT" SERVICE

Dr. ing. TRAIAN CANȚĂ

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

TRANSMISIA*

După cum s-a prezentat anterior, constructiv, transmisia autoturismelor OLTCIT este identică, puterea motoarelor impunînd constructorului dimensionarea și alegerea unor soluții corespunzătoare pentru fiecare element al acesteia (în tabelul 1 se prezintă comparativ unele particularități constructive ale organelor transmisiei autoturismelor OLTCIT Special, Club și Axel).

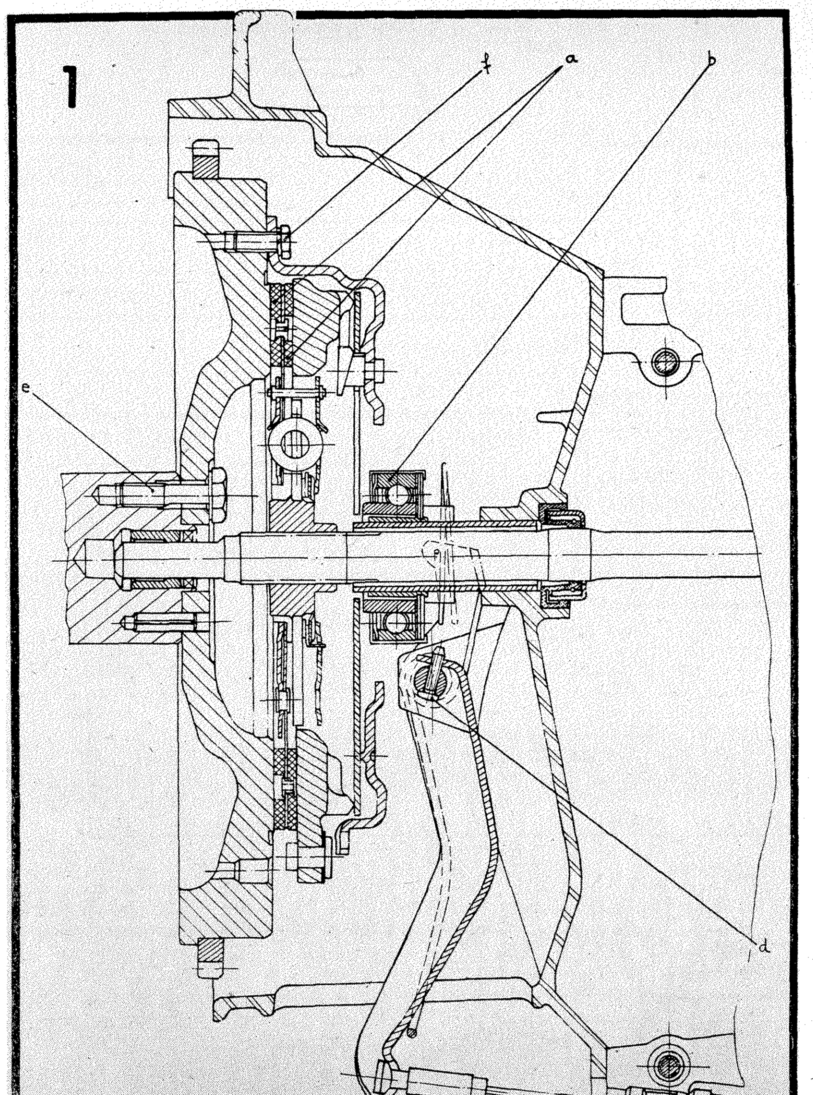
Transmisia autoturismelor OLTCIT, „totul în față", prin soluțiile constructive adoptate (greutate, dimensiuni, materiale, parametri funcționali, fiabilitate etc.), se situează la nivelul celor mai moderne realizări actuale.

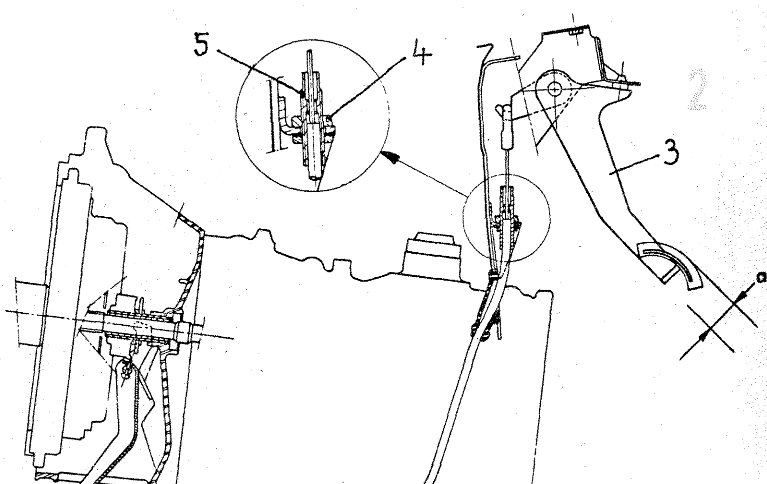
1. **Ambreiajul.** Construcția ambreiajului — după VERTO — realizează o cuplare lină și progresivă a transmisiei față de motor și o decuplare ușoară și rapidă la schimbarea vitezelor — calități care îi asigură o funcționare îndelungată, fără probleme (practic fără întreținere), cu condiția ca ambreiajul să fie reglat corespunzător și totodată exploatat corect.

Caracteristicile tehnice principale ale ambreiajelor OLTCIT: tipul ambreiajului — cu diafragmă — 160 DBR 210 la Special și 180 DBR 285 la Club, identic cu ambreiajul autoturismului Citroën Visa Super; dimensiuni, în mm, ale garniturilor de fricțiune (160 x 112 x 3,2 la Special și 180 x 127 x 3,2 la Club); efortul maxim la pedala de debreiere (160 N), jocul rulment de presiune — diafragmă (1—1,5 mm), cursa de debreiere a mecanismului (7,5 — 8,5 mm, max.), cursa liberă a pedalei de ambreiaj (20—25 mm), grosimea discului de presiune cu garnituri, în mm (7,4 la Special și 7,7 la Club), cursa nominală necesara pentru debreiere, în mm (96,3 — 109), tipul rulmentului de presiune (cu bile, etanș). Pentru recunoaștere, discul de presiune este de tip butuc cu amortizor cu 6 resoarte — care au culorile următoare: 3 negre și 3 roșii (la Club) și 1 gri, 1 alb și 4 verzi (la Special).

La montarea ambreiajului trebuie respectate cuplurile următoare, în (daN.m): e = 6,7 — volant pe arbore cotit; f = 1,8 — placă de presiune pe volant și 5,1 fixare cablu ambreiaj (fig. 1 și 2). Totodată, trebuie avut în

Denumirea caracteristicii	Treapta de viteze					
	I	II	III	IV	V	Mers inapoi
Cutia de viteze pt. Oltcit Special						
Nr. de dinți pinioane arbore primar	11	18	28	34	—	11
Nr. de dinți pinioane arbore secundar	50	45	46	39	—	46
Raport de transmisie	4,545	2,500	1,643	1,147	—	4,182
Viteză în km/h la 1 000 rot/min ale motorului	5,18	9,44	14,36	20,56	—	5,64
Cuplu conic diferențial	8/35					
Cutia de viteze pentru Oltcit Club						
Nr. de dinți pinioane arbore primar	11	17	26	32	—	11
Nr. de dinți pinioane arbore secundar	42	39	39	33	—	46
Raport de transmisie	3,818	2,294	1,500	1,031	—	4,182
Viteză în km/h la 1 000 rot/min ale motorului	6,55	10,90	16,68	24,26	—	5.98
Cuplu conic diferențial	8 33					
Cutia de viteze pentru AXEL 11R și AXEL Entreprise						
Nr. de dinți pinioane arbore primar	11	17	26	32	—	11
Nr. de dinți pinioane arbore secundar	42	39	39	33	—	46
Raport de transmisie	3,818	2,294	1,500	1,031	—	4,182
Viteză în km/h la 1 000 rot/min ale motorului	6,94	11,55	17,68	25,75	—	6,33
Cuplu conic diferențial	9/35					
Cutia de viteze pt. AXEL 12TRS și AXEL 12TRS Entreprise						
Nr. de dinți pinioane arbore primar	11	17	26	30	34	11
Nr. de dinți pinioane arbore secundar	42	39	39	34	31	46
Raport de transmisie	3,818	2,294	1,500	1,333	0,917	4,182
Viteză în km/h la 1 000 rot/min ale motorului	6,76	11,25	17,22	22,79	28,34	6,17
Cuplu conic diferențial	9/35					





Subansambluri	OLTCIT SPECIAL (motor 625 cmc)	OLTCIT CLUB (motor 1 130 cmc)	AXEL (motor 1 300 cmc)
Ambreiaj	tip 160 DBR 210	tip 180 DBR 285	tip 180 DBR 285
Cutie de viteze	tip G, cu 4 trepte de mers înainte și o treaptă de mers înapoi	același tip ca la Oltcit Special, dar cu rapoarte diferite	tip G, cu 4 și 5 trepte de mers înainte și una de mers înapoi (vezi tabelul 2)
Diferențial	8/35 (4,375)	8/33 (4,125)	9/35 (3,889)
Arbori de transmisie	cu articulații tip „TRIPODĂ" și „RZEPPA" la extremități	identic, cu arbori de la Oltcit Special	identic, cu arbori de la Oltcit Special

vedere faptul că șurubul d al axului furcii se montează cu soluție de etanșare-frînare (tip Loctite).

* În Tehnium nr. 9 și 10/1983 s-au prezentat caracteristicile tehnice principale și funcționale ale transmisiei.

Întreținerea și repararea ambreiajului. Considerînd figura 1, se pot prezenta piesele ambreiajului, care se uzează în timpul exploatării îndelungate și normale a automobilului OLTCIT (indiferent de tip): garniturile de fricțiune (a), rulmentul de presiune (b) și cablul ambreiajului (c). Dacă ambreiajul are reglajele conform recomandărilor uzinei constructoare, funcționează normal și este exploatat corect de către conducătorul autoturismului, nu se pun probleme deosebite privitor la întreținerea lui — ansamblul avînd un mare grad de fiabilitate comparabil cu nivelul actual din construcția de autoturisme. O exploatare corectă și normală a ambreiajului presupune: a fi folosit (cuplat-decuplat) fără șocuri, a nu menține apăsată pedala de ambreiaj deoarece conduce la uzura rapidă a rulmentului de presiune și a ansamblului diafragmă. În timpul exploatării autoturismului, cu ocazia reviziilor periodice (la fiecare 20 000 km), trebuie să se verifice cursa liberă „a" a pedalei de ambreiaj (fig. 2). După cum se observă din figură, comanda mecanică a ambreiajului se face cu ajutorul unui cablu flexibil 1, care face legătura între furca 2 a ambreiajului și pedala 3 de acționare a ambreiajului.

Prin apăsarea furcii ambreiajului, se verifică existența jocului la capătul ei (în zona de agățare a cablului flexibil), care, în limite normale, este cuprins în domeniul 3—4,5 mm; acestui joc îi corespund un joc al ambreiajului de la 1—1,5 mm (între diafragmă și rulmentul de presiune) și o cursă liberă „a" a pedalei de ambreiaj de 20—25 mm (fig. 2).

Practic, pentru reglarea ambreiajului se slăbește piulița superioară 4 (aflată în habitaclul autoturismului, lîngă pedala de ambreiaj), după care se acționează asupra manșonului filetat 5, pentru a se aduce cursa „a" în domeniul recomandat de constructorul autoturismului. După executarea reglajului se strînge piulița superioară 4 la cuplul de 4—5,1 daN.m. La fiecare 15 000 km, de asemenea, se prevede o ungere a cablului și a articulației ambreiajului. Repararea pieselor ambreiajului în cazul defectării (în general, patinării sau necuplării unei trepte a cutiei de viteze), după cum este normal, trebuie să se facă de către personalul specializat al atelierelor SERVICE. Condițiile de funcționare specifice subansamblului ambreiaj impun, în general, înlocuirea unor piese ca rulmentul de presiune, discul, placa de presiune și cablul de ambreiaj. Ca la orice tip de autoturism, după o funcționare îndelungată (80 000—100 000 km), la căderea unei piese a ambreiajului se recomandă a se efectua înlocuirea întregului ansamblu datorită gradului de uzură și oboseală avansată a restului de piese care-l compun.

2. **Cutia de viteze și diferențialul.** Fabricată de către Citroën în mai multe tipuri (tabelul 2), după modelul „G", în funcție de destinația lor, este mecanică, cu 4 sau 5 viteze pentru mers înainte, sincronizate, fără priză directă și cu o treaptă pentru mers înapoi.

Cutia de viteze are carcasa comună cu diferențialul, formată din două părți A și B, asamblate în plan longitudinal, la extremități fiind carcasa ambreiajului C și un capac D al cutiei de viteze (fig. 3). Pe figură se prezintă, totodată, diferite elemente de fixare, bușonul de golire ș.a. (1 — bucșe de centrare; 2, 3, 6, 9 — bușon; 4 — bușon golire ulei; 5 — obturator; 8, 10—14 — rondelă; 15, 19—20 — șurub; 21—23 — prezon; 24—26 — piuliță; 27 — piuliță înfundată).

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

MINIVEHICUL ELECTROCINETIC

Ing. DUMITRU CODĂUȘ

În căutarea celei mai convenabile soluții de utilizare a altor combustibili și a altor tipuri de motoare, cercetătorii au ajuns la concluzia unanimă că și electromobilul va intra în competiție. Pe lîngă randamentul cel mai ridicat, el este lipsit de poluare chimică și sonoră.

Faptul că, deocamdată, marile avantaje oferite nu sînt valorificate, mai ales în situația crizei energetice, nu i-a făcut pe unii cercetători să-și piardă optimismul.

Cu toate obstacolele tehnice (baterii grele, iar altele scumpe, ce trebuie instalate pe automobil, cît și schimbarea profilului fabricilor în întreaga lume), totuși electromobilele circulă, deși în număr mai redus.

Dintr-un studiu asupra motoarelor și sistemelor de tracțiune, este prevăzut ca la sfîrșitul secolului să ia avînt tracțiunea electrică.

Bazat pe documentația consultată, autorul prezentului articol a ajuns la concluzia că forma cea mai elegantă și practică a rezolvării problemei în cauză este tracțiunea hibridă — electrică + cinetică. În acest scop a fost construit experimental minivehiculul electrocinetic redat în figura A. El este multifuncțional: ca bicicletă separată, încorporată și cu remorcă. Detașarea celor două părți se face simplu, din două șuruburi. Atît bicicleta, cît și cadrul remorcii posedă elemente de tracțiune electrică distincte, cît și surse de alimentare separate.

La asamblarea celor două părți — bicicletă + remorcă (fig. B), electromotoarele debitează putere în paralel.

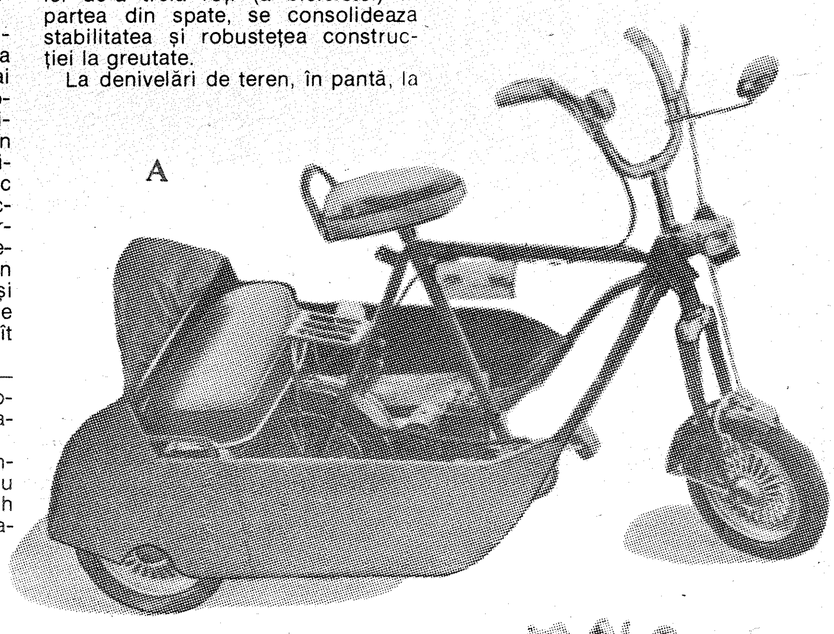
În figura C se prezintă schița amplasamentului pieselor: bicicleta cu acumulator cu plumb de 12 V/25 Ah și electromotor reversibil în generator, acționat de două pinioane cu clichet (1); șasiul remorcii, executat din țeavă ∅ 20 mm (2); roata tractoare cu pinion ∅ 200 mm (3); generatorul de c.c. cu magneți permanenți (4); electromotorul cu ambreiaj variabil prin rotor centrifugal (5); volant ∅ 180 mm (6); bateria de acumulatoare de 12 V/75 Ah.

Puterea electromotorului este de 500 W, greutatea vehiculului asamblat de 35 kg, iar viteza maximă de 40 — 50 km/h.

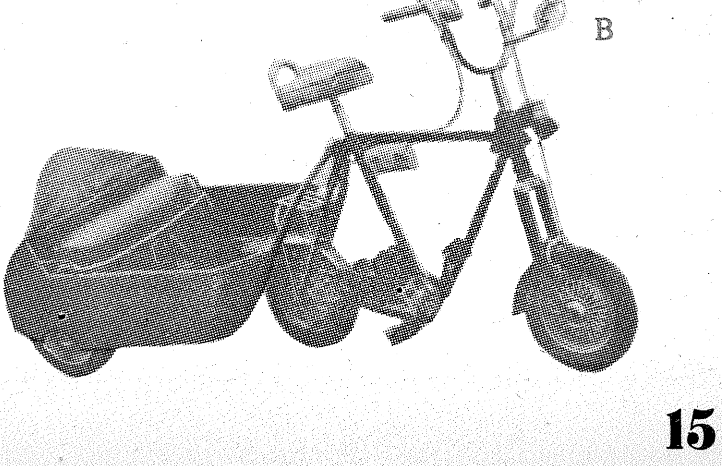
De remarcat că prin plasarea celei de-a treia roți (a bicicletei) în partea din spate, se consolideaza stabilitatea și robustețea construcției la greutate.

La denivelări de teren, în pantă, la pornire, frînare, energia nu se pierde, ci se înmagazinează în volant, care, ajutat la suprasarcina sau demarare de pedale, reduce consumul de energie din acumulatoare, astfel încît să se mențină o încărcare constantă, egală aproape cu consumul. Se încearcă alimentarea prin impulsuri.

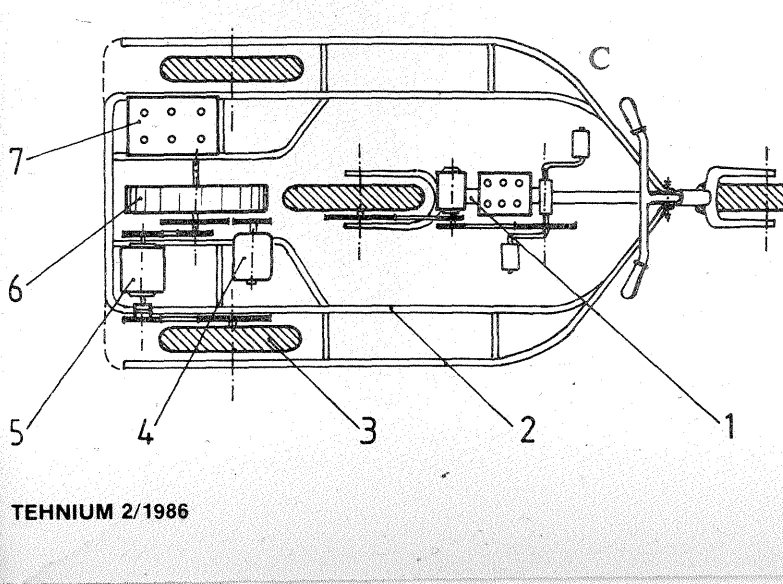
Instalația electrică este clasică, asemănătoare cu cea auto-moto, în plus avînd comanda automată, prin tiristoare, a energiei consumate.



A



B



CITITORII RECOMANDĂ

"SPRAY" ELECTRIC

Ing. C. RÂMBU

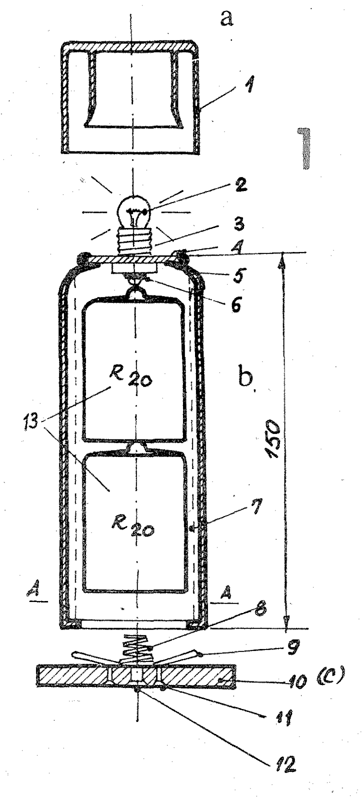
După utilizarea conținutului, rezervoarele de spray de diferite dimensiuni și nuanțe coloristice pot fi transformate, cu oarecare ingeniozitate și îndemînare, în obiecte plăcute și folositoare, redîndu-le în acest fel o a doua „viață".

Printre alte posibilități de refolosire a acestor rezervoare recomand confecționarea unor suporturi estetice pentru creioane, tocuri, pixuri etc., prin combinarea potrivită a dimensiunilor și culorilor, precum și „spray-ul electric" descris în continuare.

Se alege, după gust, modelul coloristic al rezervorului și dimensiunea potrivită pentru două baterii de 1,5 V tip R20. Se taie, cu un briceag sau dălțiță, ambele capete ale rezervorului, după care orificiile se ajustează la dimensiunile din figura 1 și figura 2. Restul operațiilor sînt simple, rezultînd din detaliile figurilor, astfel:

1 — capac original translucid (superior);
2 — beculeț electric de 2,2 V sau 2,5 V;
3 — fasung beculeț (de scală radioreceptor);
4 — șaibă metalică în contact cu rezervorul;
5 — șaibă izolatoare;
6 — șurub de contact între beculeț și polul pozitiv al bateriei electrice (izolat de masa rezervorului);
7 — tub de carton pentru „rigidizarea" bateriilor;
8 — arc metalic pentru contactul polului negativ al bateriei cu masa rezervorului (prin 9);
9 — lamelă elastică de fixare a capacului inferior;
10 — suport metalic sau masă plastică (capac inferior);
11 — nituri de fixare a lamelei elastice (2 bucăți);
12 — șurub de fixare a arcului de contact;
13 — baterii 1,5 V tip R20 (2 bucăți).

Pentru simplitatea construcției, întreruperea curentului se face prin deșurubarea beculețului. Utilizarea „spray-ului electric" se poate face cu capacul superior (alb translucid) montat, cînd lumina produsă de beculeț este mată (plăcută), sau fără capac, atunci cînd este necesară o iluminare mai puternică.



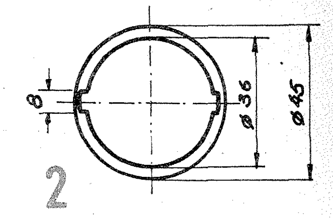


Fig. 2: **Secțiune A—A**

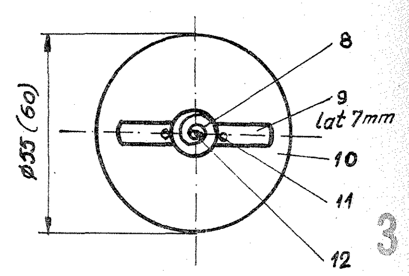


Fig. 3 : **Detaliu capac baterii**

OBSERVAȚIE: **arcul se montează peste lamela elastică cu șaibă și piuliță de șurubul 12.**

DESFUNDAREA PENIȚELOR ROTRING

ANDREI PETRU, Galați

Este cunoscut faptul că aceste tipuri de penițe, utilizate la trasarea cu tuș pe calc, se mai înfundă, prin concurența mai multor factori, ducînd la enervări sau, și mai grav, la neterminarea unor lucrări.

Înfundarea se datorează unui dop de tuș uscat care se creează în vîrful capilarului, împiedicînd curgerea tușului.

Întrucît aceste penițe sînt scumpe, s-a impus necesitatea recondiționării lor.

Cele mai mari șanse de desfundare le au penițele la care tija de sîrmă ce culisează în interiorul capilarului nu s-a rupt.

Pentru început este recomandabil a se încerca desfundarea pe cale mecanică, cu ajutorul unei scule confecționate ca în figura 1.

Se pot construi mai multe scule, la care vîrful de sîrmă de arc să difere în funcție de orificiul capilarului. Mînerului i se practică în prealabil un orificiu pentru centrare și o mai bună prindere prin lipire cu cositor a vîrfului de arc.

Datorită lungimii mici a vîrfului de arc, flexibilitatea scade și prin introducerea sa în vîrful peniței se îndepărtează dopul de tuș.

Dacă dopul de tuș uscat și calc este mai vechi, mai bine prins în capilar, se recomandă utilizarea metodei și a dispozitivului din figura 2.

Corpul 1 reprezintă o butelie din plastic în care a fost șampon, în al cărei capac 2 s-a practicat o gaura de ∅ 6, după care s-a montat ștuțul filetat 3, strîns pe capac cu piulița 4.

Capacul împreună cu știftul se montează pe corpul 1, în care se găsește apă.

Peste ștuțul 3 se presează un furtun de cauciuc care are ∅ 5 la interior.

La celălalt capăt al furtunului se presează penița rotring pînă se astupă gaura laterală.

Cu o flacără se încălzește vîrful peniței care, datorită secțiunii foarte mici, devine roșu în timp scurt. Datorită presiunii rezultate prin strîngerea buteliei 1, cenușa rezultată prin arderea dopului de tuș uscat este expulzată în exterior, apa răcind în același timp vîrful peniței.

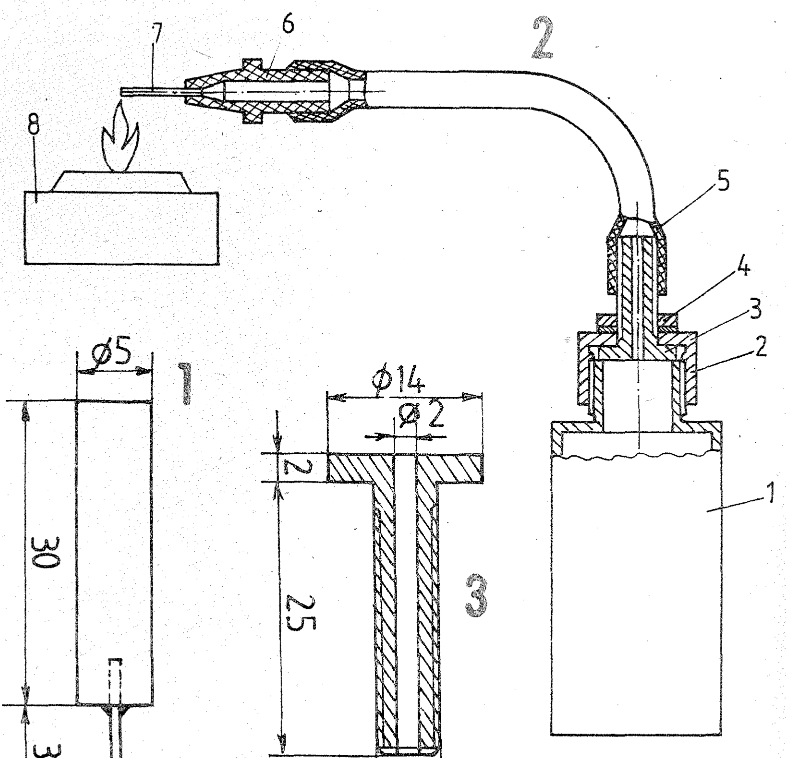
Cum corpul peniței este termoplast, operația trebuie executată cu multă finețe pentru a nu topi sau deforma zona de îmbinare dintre tubul capilar și corpul peniței.

Recomandabil este ca flacăra să nu fie liberă, ci să iasă printr-un ajutaj mic, cum ar fi un ac de seringă mai mare sau o brichetă cu gaz, cu flacăra reglată la mic.

Metoda arderii dopului de tuș uscat și expulzarea lui cu ajutorul unei presiuni poate fi aplicată cu succes și în industrie, unde penițele de înscriere a valorilor pe diagramă sînt din tub capilar lung.

În această situație se va schimba diametrul furtunului și al ștuțului la valoarea dimensiunii penițelor utilizate.

În felul acesta se pot reintroduce în circuitul economic foarte multe penițe, care la o întreprindere mare se cifrează la mii de bucăți anual și cum tubul capilar pentru fabricarea lor se importă, apare și mai evidentă economia ce se poate obține prin utilizarea metodei.



SEMNALIZARE

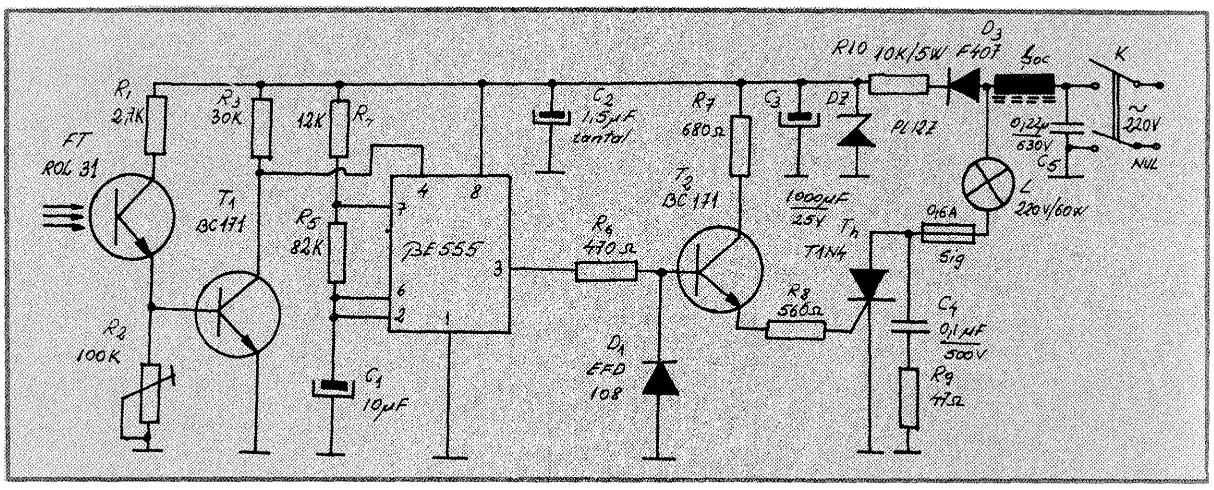
Ing. KAZIMIR RADVANSKI

Pe timp de noapte, unele zone periculoase pentru accesul unor neavizați trebuie puse în evidență. Avertizorul prezentat emite pe timp de noapte impulsuri luminoase cu frecvența de circa 1 Hz, iar pe timp de zi își încetează automat funcționarea. În cazul circulației rutiere, avertizorul poate fi folosit la semnalizarea pe timp de noapte a punctelor de trecere pentru pietoni.

Elementul esențial al schemei îl constituie circuitul integrat βE555, folosit ca basculant astabil, la care comanda de intrare în funcțiune se realizează pe terminalul ALO(4). Se cunoaște că dacă terminalul ALO este pus la masă, oscilatorul își încetează funcționarea și este liber să oscileze dacă tensiunea terminalului ALO este crescută peste 1 V.

Pe timp de zi, fototranzistorul FT este iluminat, tranzistorul T_1 conduce și pune terminalul ALO la masă, nu se produc oscilații iar becul L este stins. O dată cu lăsarea întunericului, tranzistorul T_1 începe să treacă în stare blocată și în momentul în care tensiunea în colectorul său depășește 1 V, oscilatorul demarează, tranzistorul T_2 comandă tiristorul Th care se deschide, iar becul L va ilumina intermitent. Dacă se dorește schimbarea frecvenței de oscilație, se va modifica valoarea lui R_3. Reglarea pragului de intrare în funcțiune se realizează cu ajutorul ajustabilului R_2. Alimentarea se face direct de la rețeaua de 220 V c.a. prin D_3—R_{10}—D_2—C_3. Bobina șoc conține 100 de spire din conductor CuEm ⌀ 0,8 mm, pe un miez de ferită și împreună cu C_5 constituie un filtru de antiparazitare. Grupul R_9—C_4 servește la protecția tiristorului împotriva supratensiunilor.

La realizarea practică, fototranzistorul FT se montează în așa fel încît să nu fie perturbat de becul L sau alte surse artificiale de lumină.



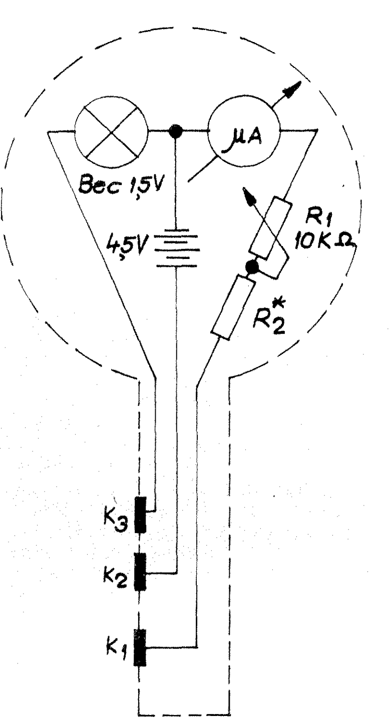
TESTER

EMIL STRĂINU, Urziceni

Testerul este destinat măsurării densității și nivelului electrolitului pe timpul exploatării acumulatoarelor. El se compune dintr-o carcasă în care se găsesc dispuse sursa de alimentare și elementele de indicare. În partea inferioară a carcasei este fixată o tijă cu trei contacte, k1, k2, k3. Lungimea tijei și distanța dintre contacte se determină practic. Schema de principiu este dată în desen.

Funcționarea se bazează pe închiderea circuitului între cele trei contacte de către electrolitul din bacul acumulatorului. Dacă nivelul electrolitului este inferior normei, contactele k1 și k2 nu se închid, curentul nu circulă și indicatorul microampermetrului nu deviază. La introducerea tijei în bacul unui acumulator ce are nivelul electrolitului normal, se închid contactele k1 și k2. Curentul urmează circuitul baterie, contact k2, electrolit, contact k1, rezistențele R1 și R2, microampermetru, baterie. Indicația aparatului va fi direct proporțională cu densitatea electrolitului. Scala aparatului va fi împărțită în sectoare colorate sau gradată în cifre. Indicația microampermetrului mai arată și faptul că nivelul electrolitului este corespunzător. Dacă nivelul electrolitului este mai mare decît cel optim, circuitul curentului va fi: baterie, contact k2, electrolit, contact k3, bec, baterie. Aprinderea becului semnalizează nivelul excesiv al electrolitului peste plăcile acumulatorului.

Astfel determinăm foarte comod și în timp scurt simultan nivelul electrolitului, cît și densitatea acestuia la orice acumulator. Realizat cu materiale puține, recuperate, cu preț redus, testerul este foarte util tuturor celor ce exploatează acumulatoare.



(URMARE DIN PAG. 3)

Nota octava 8	$M=2^{10}-K_n = 1024-K_n$	Descompunere după puterile lui 2	m	i-circuit integrat 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Do	263	$2^8+2^2+2^1+2^0$	9	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0
Do#	306	$2^8+2^5+2^4+2^1$	9	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0
Re	346	$2^8+2^6+2^4+2^3+2^1$	9	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0
Re#	384	2^8+2^7	9	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Mi	420	$2^8+2^7+2^5+2^2$	9	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0
Fa	454	$2^8+2^7+2^6+2^2+2^1$	9	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0
Fa#	486	$2^8+2^7+2^6+2^3+2^1$	9	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0
Sol	516	2^9+2^2	9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Sol#	544	2^9+2^5	10	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
La	571	$2^9+2^5+2^4+2^3+2^1+2^0$	10	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1
La#	597	$2^9+2^6+2^4+2^2+2^0$	10	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1
Si	621	$2^9+2^6+2^5+2^3+2^2+2^0$	10	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1

Tabel 2: COEFICIENȚII DE COMPLETARE A MATRICII ROM

STABILIZATOR

Ing. ALEXANDRU BROSCOI, Cluj-Napoca

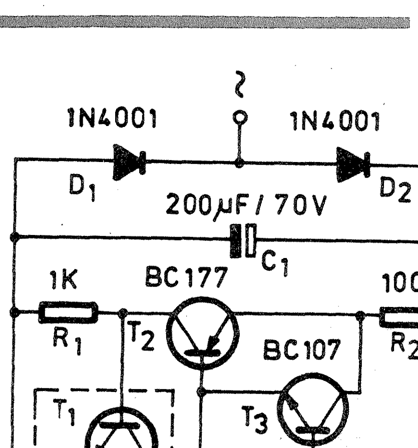
Buna funcționare a televizoarelor depinde de stabilitatea tensiunii de alimentare. La scăderea tensiunii, funcționarea corectă a televizorului este cel mai mult afectată de scăderea temperaturii filamentelor tuburilor electronice.

Schema prezentată este un stabilizator de curent alternativ (0,3 A) care nu necesită o sursă suplimentară de alimentare și se prezintă ca un simplu dipol. Stabilizatorul de curent se poate folosi numai la televizoarele ce au tuburile alimentate în serie direct de la rețeaua de curent alternativ, printr-o rezistență de limitare a curentului de minimum 100 Ω.

Pentru instalare se scoate din rezistența aflată în serie cu filamentul tuburilor electronice echivalentul a 100 Ω, în locul căruia se inseriază stabilizatorul de curent. Cum pe această rezistență avem o cădere de tensiune de 30 V (la 0,3 A, curentul normal de alimentare a tuburilor electronice), stabilizatorul va menține un curent constant într-o plajă de variație a tensiunii de 30 V. Deci, după montarea stabilizatorului, televizorul va funcționa corect și la o cădere a tensiunii de rețea de 30 V (190 V).

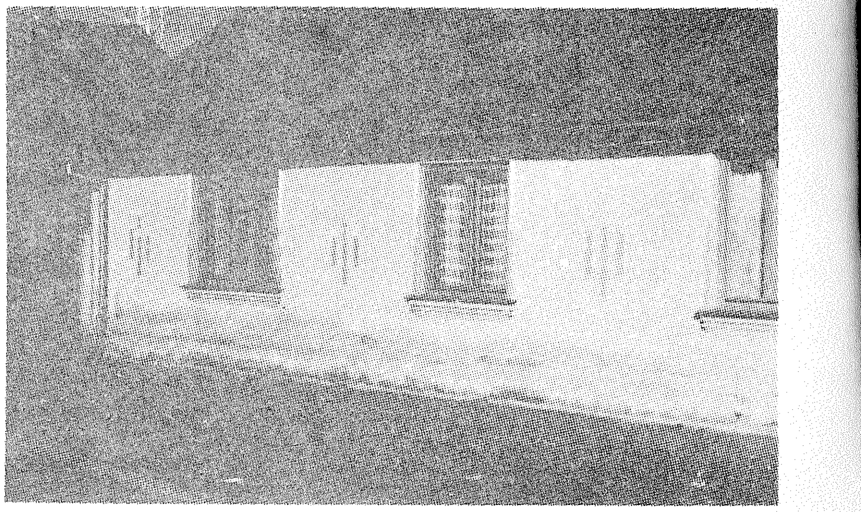
Pentru stabilirea corectă a curentului de 0,3 A, se introduce în serie cu filamentele tuburilor electronice un ampermetru de curent alternativ și se ajustează rezistența R5 (confecționată din nichelină) pînă avem o valoare corectă a curentului.

Tot dispozitivul va fi instalat într-o cutie bine izolată, cu orificii de aerisire. Tranzistorul T1 (2N3055) se va monta pe un radiator cu o suprafață de răcire de aproximativ 200 cm².



IGRASIA în LOCUINȚE

MIRCEA CONSTANTIN MUNTEANU, Oțelu-Roșu



1

Prevenire și combatere

Igrasia, ca proces fizico-chimic complex, este fenomenul care se manifestă prin umezirea permanentă a zidurilor la partea inferioară, umezire care poate avansa sau rămîne constantă la o limită oarecare. Igrasia se datorează, în principal, infiltrațiilor de apă pe la partea inferioară a construcțiilor (prin fundații și socluri), ridicîndu-se din acestea în ziduri prin fenomenul de capilaritate și absorbție.

Pămîntul din jurul clădirilor, fundațiile, soclurile și zidurile conțin apă în cantități variabile, permițînd migrarea acesteia prin ele în funcție de dimensiunile părților componente. Golurile din materialele de construcție absorbante se pot asimila cu tuburi capilare, apa ridicîndu-se în ele la înălțimi variabile, care sînt:

— în nisipuri fine, 10 — 50 cm;

— în argile, 400 — 500 cm.

Golurile mici din unele materiale de construcție, pe lîngă faptul că asigură circulația apei prin fenomenul de capilaritate, mai permit și inundarea întregului material în secțiunea de contact cu umezeala. Această proprietate este caracteristică în special argilelor și explică de ce în zidurile de cărămidă „crudă“, nearsă, aflate în permanent contact cu umezeala, apa avansează repede și se menține un timp mai îndelungat.

Circulația apei în ziduri este oprită atunci cînd în calea acesteia, deasupra fundației, se așază straturi impermeabile, numite hidroizolații. Cele mai simple hidroizolații se alcătuiesc din bitum și carton asfaltat, în straturi succesive.

În anumite condiții, pe suprafețe drepte sau înclinate la elemente din beton, se execută hidroizolare, prin aplicarea unei tencuieli cu mortar de ciment în următoarele straturi:

— stratul suport (0,5 cm) dozaj de nisip-ciment 1 : 1;

— stratul propriu-zis (2—3 cm) dozaj de nisip-ciment 1 : 1,8;

— strat de protecție (0,5 cm) dozaj nisip-ciment 1 : 1,5.

Pentru îmbunătățirea proprietăților hidroizolante, în mortar se introduc și adaosuri hidrofuge. Hidroizolațiile rigide cu mortar de ciment se execută la soclurile clădirilor și la pereții interiori ai subsolurilor.

Cauzele sau, mai corect spus, greșelile de construcție datorită cărora apa din fundații și socluri se infiltrează în zidărie sînt multiple, în continuare prezentîndu-le pe cele mai cunoscute și mai des întîlnite.

Absența izolației hidrofuge la fundație. Faptul că între fundație și zidărie nu este așezat un strat hidroizolant facilitează realizarea unei legături și continuități aproape perfecte între aceste două elemente ale construcției. Majoritatea clădirilor vechi care nu au hidroizolații au fost invadate în decursul timpului, în mod lent, de umezeala provenită din ascensiunea capilară a apei. Acumularea progresivă în timp a apei în fundații și socluri conduce în faza următoare la umezirea zidăriei. Demn de reținut este faptul că o ascensiune capilară datorită lipsei de hidroizolație se manifestă în toată secțiunea zidăriei, chiar dacă gradul de umezire al peretelui interior diferă de cel al peretelui exterior. Apa pătrunsă în ziduri își mărește volumul prin îngheț, distrugînd treptat tencuiala și chiar zidăria.

În figura 1 se observă cum apa ce întreține igrasia a distrus tencuiala la nivelul soclului, apoi a urcat, începînd să distrugă și zidăria. Degradarea fațadei casei s-a datorat și faptului că, fiind orientată spre miazăzi, a beneficiat din plin de însorire. Căldura degajată de soare a accelerat evaporarea apei la nivelul peretelui exterior. Apa acumulată în exces la suprafața exterioară a peretelui a contribuit, prin înghețare, la distrugerea tencuielii și a zidăriei.

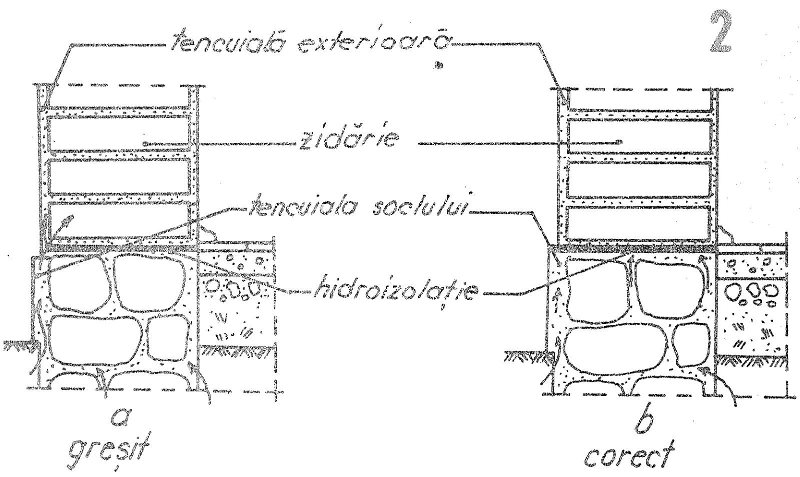
Depășirea cu mortar a hidroizolației la tencuirea exterioară a zidurilor. În timpul operației de tencuire a fațadelor nu se urmărește întotdeauna cu atenție linia orizontală sau verticală a hidroizolației. Orice depășire cu tencuială, în jos, peste hidroizolație înseamnă realizarea unei punți continue prin care apa trece încet, dar sigur, din fundație în zidărie (fig. 2a). Dacă infiltrația apei în fundație, socluri și apoi în zidărie este întreținută și amplificată de surse externe (trotuare impermeabile, socluri joase, absența jgheaburilor și burlanelor etc.), consecințele nefaste merg de la simpla umezire a tencuielii pînă la distrugerea zidăriei și insalubrizarea locuinței.

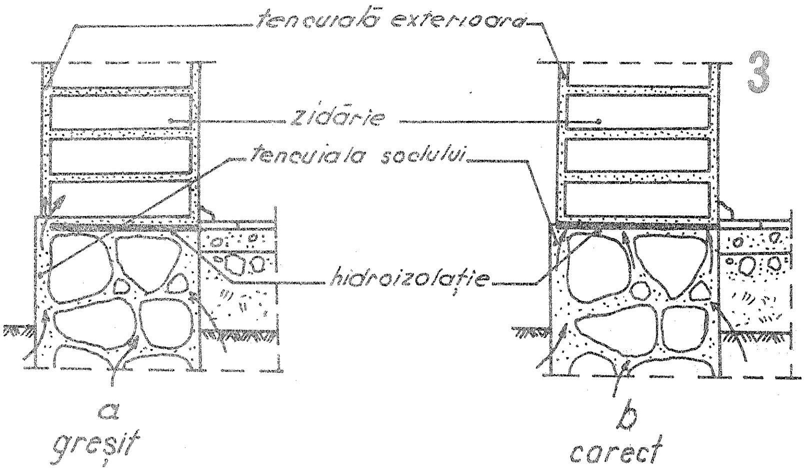
În zona de legătură cu soclul, tencuiala se va opri la nivelul hidroizolației, deasupra acesteia, conform figurii 2b. În acest mod apa va staționa sub nivelul hidroizolației.

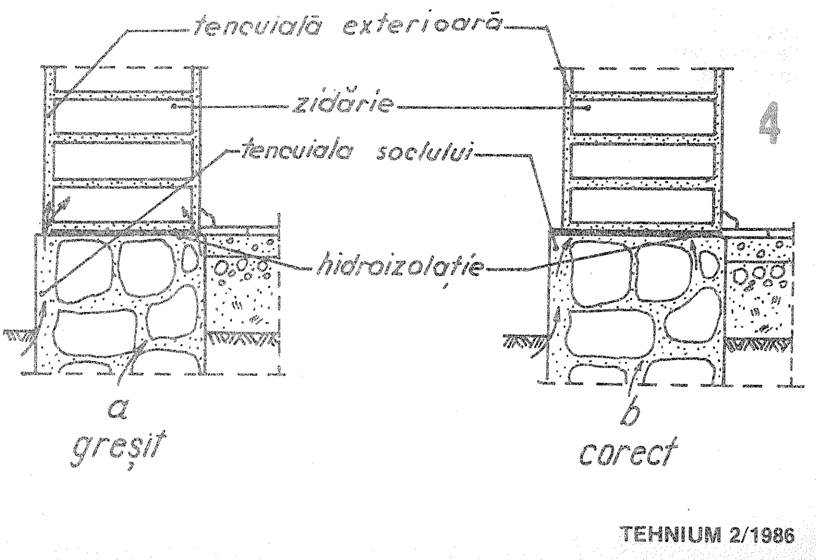
Un fenomen asemănător se întîmplă și atunci cînd tencuiala soclului depășește hidroizolația în sus, atingînd tencuiala (fig. 3a). Modul corect de rezolvare a unei asemenea greșeli este prezentat în figura 3b, pentru greșeala o dată făcută remedierea constînd în desfacerea tencuielii și păstrarea liniei neutre (nivelul hidroizolației).

Executarea unei izolații hidrofuge foarte înguste. La executarea hidroizolației la fundație se lucrează uneori în grabă; nu se amorsează bine suprafața fundației; se așterne bitumul în suprafețe discontinue și mai ales se taie cartonul foarte îngust (atît cît este lățimea zidăriei). După realizarea hidroizolației se execută zidăria și acoperișul, se fac instalațiile, se zugrăvește, se pune pardoseala și... peste cîțiva ani apar surprize — zone umede la partea inferioară a zidurilor.

Cauza umezelii, care se află după îndelungi frămîntări, este cartonul asfaltat tăiat prea îngust (fig. 4a). Remediere există și ea constă în decaparea tencuielii la partea inferioară a zidurilor, în zona de contact cu soclul casei.







În funcție de cît este cartonul de lat sub zid se adoptă una din următoarele soluții:

— crearea unui rost de ventilare a zidăriei la partea inferioară;

— completarea cu bitum și carton asfaltat în interiorul și exteriorul porțiunii afectate (fig. 4b);

— realizarea rostului de ventilare pe o parte a zidăriei și completarea cu bitum pe cealaltă parte.

Rezemarea pardoselilor din ciment sclivisit, peste hidroizolație, pe tencuiala interioară a pereților. Funcția și destinația încăperilor unor locuințe presupun ca pardoseala să fie executată din materiale diverse. În încăperile care reprezintă spațiul locuibil (sufragerii, dormitoare, camere de zi) pardoselile se vor executa cît mai izolante (din parchet, scînduri, plăci aglomerate etc.) pentru a nu se pierde căldură prin ele. Pe holuri (datorită circulației mari), în cămări (pentru a se păstra un mediu cît mai răcoros), în băi și bucătării (pentru că se lucrează cu multă apă) se execută pardoseli din ciment sclivisit, din mozaic sau din plăci de gresie.

În blocurile de locuit, pentru pardosirea dormitoarelor și sufrageriilor se folosește curent covor P.V.C. pe suport textil sau mochetă etc. Folosirea covorului P.V.C. pe suport textil și chiar a mochetei nu este recomandabilă în locuințele individuale, deoarece suportul din beton pe care se aplică este în legătură directă (prin intermediul umpluturii) cu terenul umed din jurul locuinței. Sub covorul P.V.C. se pot acumula vapori de apă din condens sau difuzați prin fenomenul de capilaritate. Această umezeală ușurează dezvoltarea mucegaiului și menține un aer insalubru în locuință.

Executarea pardoselii din ciment sclivisit, mozaic sau similare presupune existența sau realizarea unui suport care întotdeauna este alcătuit din beton. Dacă peste fundația casei, înaintea executării zidăriei pereților, s-a turnat o placă din beton armat, problema suportului este rezolvată, iar dacă nu, trebuie turnat acest strat de beton în spațiul destinat pentru pardoseala sclivisită. Pentru realizarea stratului de beton se scoate umplutura dintre ziduri pe o grosime de cca 10—15 cm. După așezarea unui strat de pietriș compactat se toarnă un beton slab, se izolează hidrofug obișnuit la același nivel cu izolația fundațiilor.

Acest mod de lucru prezentat în figura 5a este cel corect, dar nu se respectă întotdeauna.

Lucrînd repede, fără grijă și pricepere, uneori se realizează suportul pentru pardoseală conform figurii 5b, astfel:

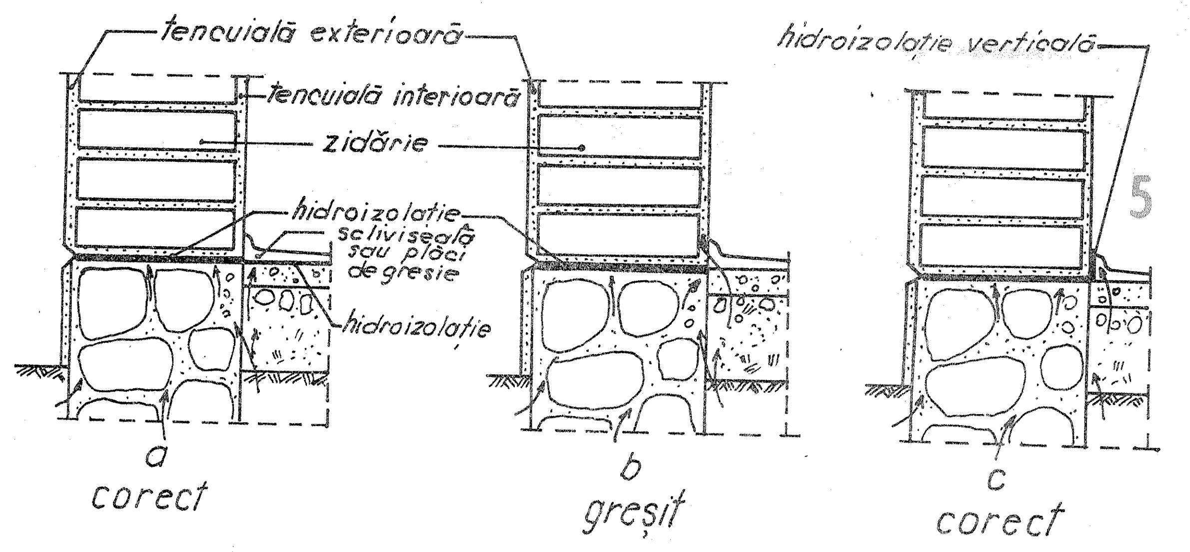
— se scoate umplutura de pămînt și se pune în locul ei pe cca jumătate din înălțime un strat de pietriș;

— peste pietriș se toarnă stratul de beton. La turnarea acestui strat de beton se urmărește sau nu ca partea lui superioară să fie sub nivelul hidroizolației sau cel mult în dreptul ei.

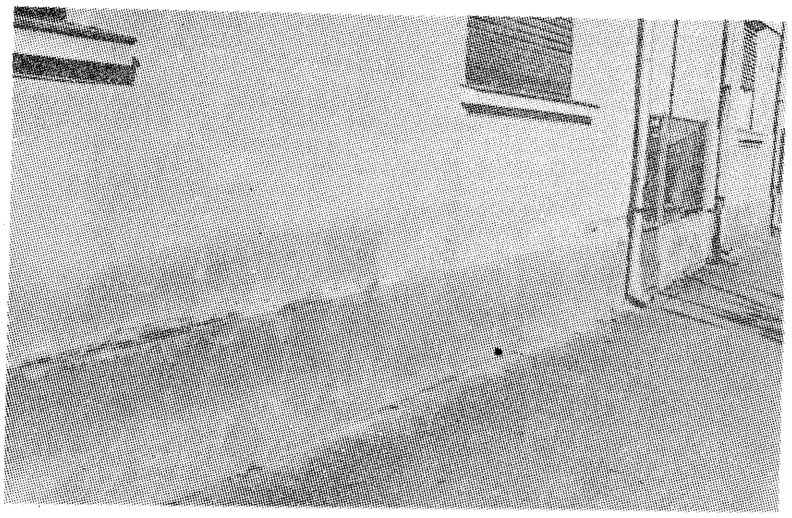
Prin așezarea stratului de sclivisеală, de mozaic sau a mortarului de poză pentru plăcile de gresie se realizează, pe contur, o legătură peste hidroizolație între aceste straturi și tencuiala peretelui. Uneori, pentru a nu murdări peretele la spălarea sclivisеlii, a mozaicului sau a plăcilor din gresie, se realizează o scafă sau o plintă pe conturul încăperii, mărind prin aceasta suprafața de contact direct din straturile suport ale pardoselii și tencuială.

Prin comiterea greșelii descrise mai sus se permite circulația apei în zidărie și tencuială, ușurînd apariția și menținerea igrasiei.

Atunci cînd betonul de pardoseală este gata turnat, pentru a nu se crea denivelări între pardoseala încăperilor, se poate executa izolarea între pardoseala propriu-zisă și perete, conform soluției prezentate în figura 5c.



Executarea trotuarelor etanșe în jurul clădirilor. Apa din precipitații, căzută pe sol, se acumulează la partea superioară a acestuia pentru ca în zilele călduroase să se evapore în atmosferă. Apa pătrunsă în sol se difuzează spre zonele mai uscate, aflate în contact direct cu atmosfera. Dacă în jurul clădirii (care poate să nu aibă izolație hidrofugă la fundație, cazul prezentat în figura 6) sau, cazul cel mai des întîlnit, la fațada acesteia se află un trotuar etanș din asfalt sau beton sclivisit, apa din sol în drumul ei spre zone mai uscate se infiltrează în elementele construcției aflate în contact direct cu atmosfera sau se difuzează în zonele învecinate care nu au suprafața etanșă (ronduri de flori, gazon etc.). Suprafața etanșă a trotuarelor nu permite evaporarea apei, motiv pentru care aceasta se difuzează înspre acele elemente ale construcției prin care se poate evapora.


6

Drumul ciclic al apei în natură, alcătuit din: cădere din precipitații, acumulare în sol, evaporare prin soclu, zidărie și tencuială, contribuie la saturarea în timp, orice precipitații ulterioare influențînd nivelul de creștere a umezelii în ziduri.

O realizare constructivă care contribuie la evaporarea apei din perimetrul subteran al locuinței, prin fundații și ziduri, este aplicarea pardoselilor din parchet pe suport din beton, prin intermediul unui strat de bitum. Acest strat hidroizolant stopează vaporii de apă și ieșirea prin pardoseală, apa fiind nevoită să migreze spre socluri și în ziduri.

Trotuarele etanșe, deși sînt utile circulației și asigură scurgerea rapidă a apei de ploaie, fără infiltrații urmate de ridicări sau de coborîri ale solului, sînt dăunătoare construcțiilor deoarece permit acumularea apei sub ele printr-un fenomen asemănător condensării.

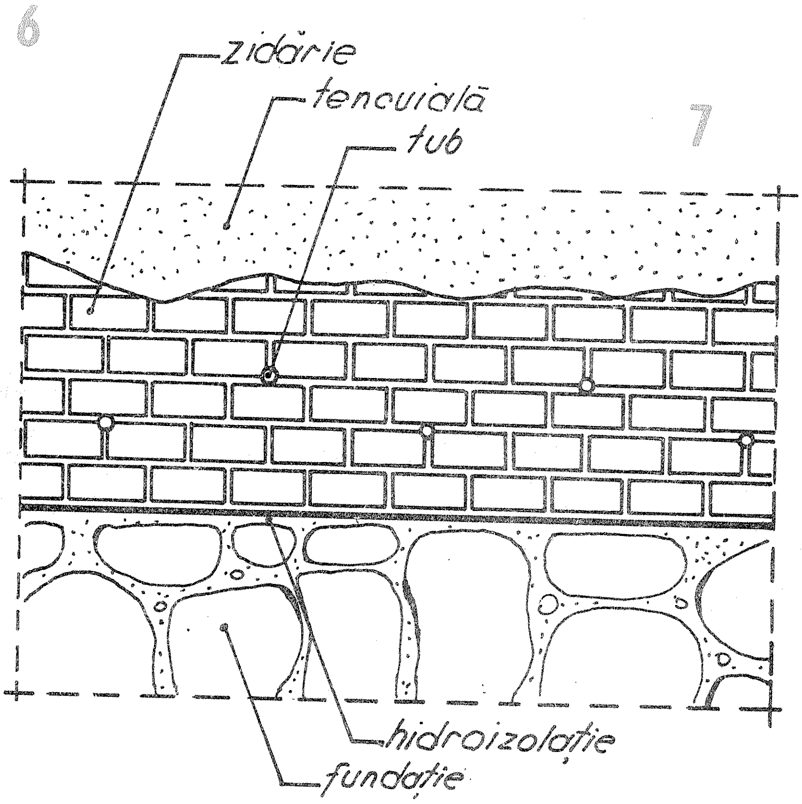
Executarea de trotuare mult mai late decît streașina casei asigură udarea permanentă cu stropi de ploaie a soclului casei sau, cînd acesta nu este prea înalt, a zidăriei tencuite.

Trotuarele sînt totuși utile, funcția și utilitatea lor sînt de necontestat, motiv pentru care trebuie executate astfel încît să rezolve și problema evacuării apei din zona apropiată locuinței.

Realizarea unui șanț sau a unei rigole late de 10—15 cm între trotuar și fundație și umplerea cu piatră spartă sau chiar înierbarea au efecte binefăcătoare pentru eliminarea apei.

Trotuarele din jurul clădirilor trebuie să fie executate din dale de beton, din bolovani de rîu, din cărămidă refractară cu rosturi înierbate, deci din acele materiale care permit eliminarea apei din teren prin ele sau prin rosturi.

În zonele rurale și micile orașe din provincie se betonează întreaga suprafață a curții cu beton bine sclivisit. Această „betonomanie", care din păcate se extinde tot mai mult, favorizează apariția igrasiei în ziduri deoarece betonul sclivisit are proprietăți asemănătoare cu cele ale unui strat etanș din asfalt.



La executarea pe străzi a săpăturilor pentru diverse rețele utilitare (apă, canalizare, telefonie etc.) există posibilitatea întreruperii continuității pînzei de apă freatică. O dată distrus echilibrul natural al terenului, apa pătrunde în alte straturi, ajungînd în zona fundațiilor.

Pe lîngă aceste cauze prezentate, defecțiunile în funcționarea instalației de apă și canalizare a locuinței sînt surse importante de pătrundere și menținere a umezelii în ziduri.

Igrasia pătrunsă într-o locuință se poate datora uneia sau mai multora din cauzele menționate mai sus, ce pot acționa singular sau concomitent. La stabilirea cauzelor și la luarea măsurilor de înlăturare a igrasiei trebuie acordată o atenție mare tuturor fenomenelor deoarece prin neglijarea uneia singur se anulează efectul oricăror măsuri, umezeala persistînd în continuare.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

FOTOTEHNICĂ

EMULSII FOTOSENSIBILE CU SĂRURI DE CROM

Ing. VASILE CĂLINESCU

O categorie aparte de lucrări fotografice o reprezintă cele care folosesc emulsii fotosensibile coloidale neargentice. Suportul emulsiei este de regulă metalic, dar poate fi și din material plastic sau alte materiale. Utilizarea acestor emulsii derivă din necesitatea formării unor straturi fotosensibile sub formă de pelicule subțiri continue, aderente și care să nu conțină substanțe cristalizate.

În practică asemenea emulsii se folosesc în tehnica tipografică pentru realizarea formelor de imprimare, în electronică pentru obținerea cablajelor imprimate, a scalelor de radio și a panourilor unor aparate.

Caracteristic tuturor acestor aplicații este faptul că pe suportul respectiv se formează imagini alcătuite din zone acoperite cu emulsie și zone neacoperite. Zonele acoperite sînt protejate astfel, protecție necesară în etapele ulterioare, cînd pe cale chimică se atacă suprafața suportului. Ca exemplu cităm realizarea cablajelor imprimate. Circuitele propriu-zise se formează după un clișeu negativ prin contact. În dreptul părților luminate emulsia se întărește, restul emulsiei se înlătură prin spălare și placa se corodează chimic. Cuprul din zonele fără emulsie este înlăturat, rămînînd astfel numai circuitele dorite.

Masa emulsiei este constituită din coloizi naturali (albumine, gelatine, cleiuri animale, gumă arabică) sau sintetici (alcool polivinilic, derivați polivinilici, poliamide, poliacrilați etc.). Sensibilizarea se face cu săruri de crom (bicromați). Coloizii naturali sînt solubili în apă, pe cînd cei sintetici, cu mici excepții, în solvenți organici. Sensibilitatea spectrală a acestor emulsii se situează între 370 și 470 nm.

În cele ce urmează vom prezenta cîteva rețete accesibile amatorilor (fotografi, electroniști etc.) pe baza de coloizi naturali.

Menționăm că sensibilitatea acestor emulsii este redusă, necesitînd expuneri lungi în lumină bogată în radiații ultraviolete. Cu ajutorul lor amatorul poate să-și realizeze circuite imprimate, panouri frontale pentru aparate electronice, scale radio etc. Ca original servește un clișeu sau desen pe calc sau alt material transparent, la scara 1:1. Transferul imaginii se face exclusiv prin copiere prin contact.

Emulsiile din această categorie se prepară înaintea utilizării, iar după aplicarea pe suport se prelucrează imediat.

Recapitulînd, rezultă că:

— prin expunere la lumină se obțin zone tonate (întărite) și zone netonate;

— zonele netonate se îndepărtează prin spălare cu apă (sau alt solvent al emulsiei respective), proces care este, de fapt, developarea emulsiei.

Developarea se face cu apă la temperatură normală. În cazul emulsiilor cu gelatină este necesară apă caldă la 30—40°C. Developarea se poate face în baie sau sub jet. Emulsia netonată trece întîi printr-o fază de umflare, după care se dizolvă în apă și poate fi îndepărtată. Îndepărtarea se face prin ușoară agitare, prin acțiunea unui jet de apă sau printr-o ușoara acțiune mecanică cu un tampon textil. Se va acorda atenție să nu se îndepărteze și zone tonate printr-o developare prelungită sau forțată, avînd în vedere faptul că și zonele tonate suferă un proces ușor de umflare.

Guma arabică se developează în soluții de clorură de calciu, clorură de magneziu, tiocianat de amoniu etc., dat fiind faptul ca în apa și zonele tonate se umflă mult și pot fi îndepărtate.

Zonele tonate se pot colora cu culori solubile în apă, de exemplu culori de anilină. Colorarea se face anterior developării (sau developării complete), dispariția culorii în zonele în care se îndepărtează emulsia permițînd și controlul developării. Curent se folosesc cerneluri de copiere, cerneluri litografice etc.

În continuare redăm cîteva rețete de astfel de emulsii. Prepararea, păstrarea și depunerea lor se fac la lumină roșie (portocalie) sau în semiîntuneric.

Rețeta 1 — Emulsie cu albumină

Se face o soluție din 500 ml de apă (distilată, de dorit) călduță, cu 4 g bicromat de amoniu, 20 g albumină (cristalizată). Se adaugă amoniac (picături) pînă cînd soluția devine galben deschis (galben-pai). După preparare se filtrează soluția astfel obținută.

În lipsa albuminei cristalizate se poate folosi albușul de la un ou (bătut spumă), în care caz se micșorează cantitatea de bicromat de amoniu la 3 g. Această soluție cu albuș este mult mai fluidă decît prima.

Rețeta 2 — Emulsie cu albumină

Este similară cu prima, dar diferă cantitățile substanțelor. Se folosesc la 500 ml apă doar 1,5 g bicromat de amoniu, dar mai multă albumină, respectiv 50 g. Se adaugă amoniac pînă la obținerea culorii galben-pai.

Această rețetă este potrivită depunerii pe celuloid.

Rețeta 3 — Emulsie cu clei de pește

Se prepară două soluții:

— soluția A: 300 cm^3 clei de pește (soluție) din piei uscate de morun în 500 ml apă distilată rece;

— soluția B: 50 g bicromat de amoniu în 300 ml apă distilată rece.

După completa dizolvare și omogenizare a celor două soluții se amestecă și se păstrează 24 de ore la loc rece și ferit de lumină. Se filtrează.

Rețeta 4 — Emulsie cu clei de pește

Se dizolvă 185 g clei de pește în 500 ml apă distilată, după care se adaugă 15 g bicromat de amoniu sau de potasiu. Se filtrează.

Rețeta 5 — Emulsie cu clei de piele

Se fac două soluții:

— soluția A: se dizolvă 100 g clei de piele în 550 ml apă caldă (30—40°C);

— soluția B: se dizolvă 35 g bicromat de amoniu în 350 ml apă caldă.

Se amestecă cele două soluții, după care se adaugă 20 ml amoniac.

Developarea emulsiilor pe bază de clei se face în apă, la temperatura apropiată de 18°C.

În practica industrială se întărește imaginea formată din emulsie tonată prin încălzire și cu un adaos de rășini. Astfel, emulsiile cu albumină necesită o încălzire la cca 120 C, după o prăfuire cu asfalt de Siria. Emulsiile cu clei sau gelatină doar se încălzesc, dar la cca 230°C.

În practica amatorilor se poate renunța la această întărire suplimentară dacă atacul chimic al suportului nu se face cu acizi.

Reamintim că în acest articol nu se fac referiri la emulsiile cu coloizi sintetici.

Etapele de lucru pentru obținerea imaginilor sînt:

1. Curățarea, degresarea și înăsprirea suportului (placă, de regulă). Este o operație extrem de importantă pentru asigurarea aderenței emulsiei pe placa-suport. Placa trebuie să fie perfect curată, fără impurități de orice natură. Pentru o bună aderență, suprafața trebuie să prezinte un anumit grad de rugozitate.

Curățarea se face de regulă prin spălare cu detergenți și îndepărtarea mecanică a impurităților aderente. Urmează o clătire, după care se face degresarea într-o soluție adecvată. Înăsprirea suprafeței se face tot chimic, ca principiu general prin atac cu o substanță alcalină sau acidă. Se poate face și o înăsprire mecanică prin șmirgheluire foarte fină, în care caz operația precede curățarea și degresarea. Ca exemplu, plăcile de aluminiu se înăspresc într-o soluție de hidroxid de sodiu sau potasiu, pînă cînd devin mate și rugoase. În cazul sticlei înăsprirea poate lipsi, dar suprafața trebuie să fie perfect curată.

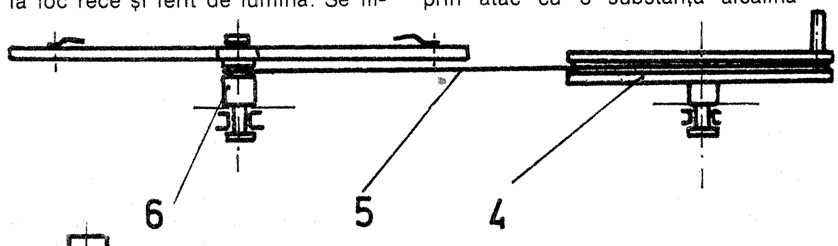
2. Depunerea emulsiei

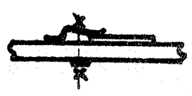
Se face pe placa umezită pînă la îndepărtarea apei.

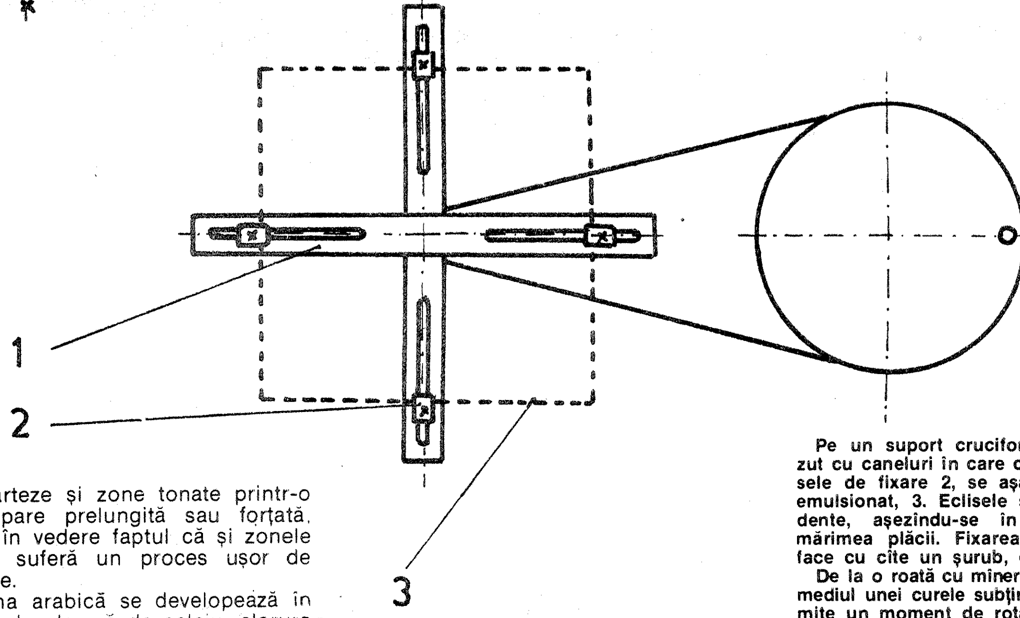
3. Uniformizarea și uscarea emulsiei

Se realizează prin centrifugare în centrifuge specializate, prevăzute cu încălzire electrică pentru uscare.

Amatorii vor face o depunere îngrijită prin înclinări repetate ale plăcii încît stratul de emulsie să fie cît mai uniform. Uscarea se face la temperatura ambiantă, la în-







Pe un suport cruciform, 1, prevăzut cu caneluri în care culisează eclisele de fixare 2, se așază placa de emulsionat, 3. Eclisele sînt independente, așezîndu-se în funcție de mărimea plăcii. Fixarea ecliselor se face cu cîte un șurub, ca în detaliu.

De la o roată cu mîner, 4, prin intermediul unei curele subțiri, 5, se transmite un moment de rotație la suportul solidar cu arborele 6, prevăzut cu un canal de curea.

Acționarea este normală. Raportul de multiplicare este de minimum 5.

cum folosim aparatul FED MICRON

Fiz. GHEORGHE BĂLUȚĂ

FED Micron este un aparat automat de tip „compact", recomandat în special celor care fotografiază ocazional și nu vor să aibă probleme tehnice, dar și celor mai pretențioși — posesori ai unor camere reflex — ca un al doilea aparat, ușor de transportat și mînuit. Dimensiunile sale sînt 113 x 75 x 60 mm, iar greutatea 460 g.

Aparatul folosește film de 35 mm, în casete 135 și permite obținerea a 36 de imagini cu formatul 24 x 36 mm. Transportul filmului se face cu o pîrghie; antrenarea peliculei se asigură pe ambele margini perforate. Contorul de imagini revine automat la zero cînd se deschide capacul cutiei.

Vizarea este directă, printr-un sistem optic care marchează prin cadru luminos cîmpul fotografiat. Un telemetru cu suprapunerea imaginilor, cuplat cu punerea la punct a obiectivului, acționează într-o zonă circulară din centrul vizorului.

Obiectivul I-81, nedemontabil, este un grandangular 2,8/38 mm, cu patru lentile (două lipite) tratate antireflex. Punerea la punct se poate face între 1 m și infinit.

Obturatorul-diafragmă are două lamele și este plasat în spatele obiectivului. Întîrzierea cu care se închid lamelele determină timpul de expunere, iar măsura în care se deschid acestea dă efectul de diafragmare.

Aparatul lucrează în regim „manual" sau „automat". Pe „manual", fără a fi nevoie de baterie, sînt posibile:

— lucrul la timp constant 1/30 s și diafragma fixată de fotograf, în trepte standardizate, în domeniul 2,8 — 16. Este situația tipică pentru utilizarea blitzului;

— lucrul la diafragmă complet deschisă și timp lung de expunere (B). Se folosește la lumină slabă, împreună cu fixarea pe trepied a aparatului.

Pe poziția „automat" (A), aparatul își reglează singur timpul de expunere, simultan cu diafragma, după un program prestabilit de constructor. Reglajul se face în funcție de lumina primită de la subiect, avînd ca parametru sensibilitatea peliculei folosite.

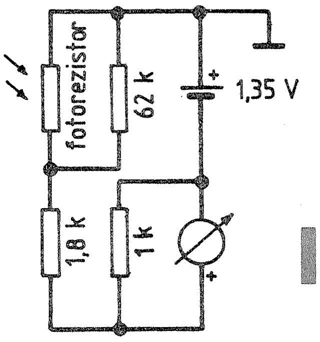
Schema electrică a sistemului de reglare automată a expunerii este simplă (fig. 1). Un fotorezistor este înseriat cu bateria, instrumentul de măsură și un rezistor de limitare a curentului. Alte două rezistoare, în paralel pe elementul fotosensibil și respectiv pe instrument, ajustează sensibilitatea acestora. O diafragmă limitează lumina primită de fotorezistor, în funcție de sensibilitatea filmului.

Se remarcă lipsa unui întrerupător, de unde obligativitatea păstrării aparatului cu obiectivul (și implicit fotorezistorul montat alături de el) acoperite cu capacul negru de protecție. Aceasta duce la reducerea consumului din baterie la o valoare neglijabilă (20 μA).

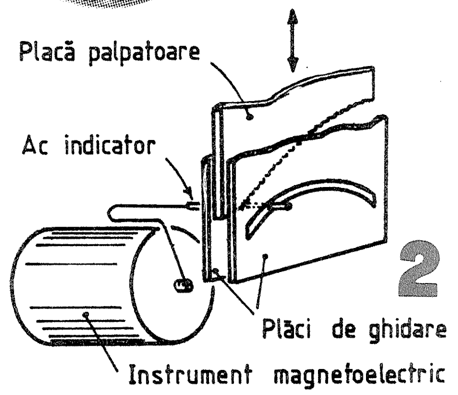
Bateria folosită este un element cu mercur RȚ 53, de 1,35 V și avînd o capacitate de 0,2 Ah. Dacă tensiunea bateriei diferă sensibil de cea nominală, expunerea este influențată.

Deviația acului instrumentului este transformată în valori ale timpului de expunere și ale diafragmei





I



2

prin intermediul unui mecanism a cărui parte principală este schițată în figura 2. În momentul apăsării pe declanșator, o piesă „palpatoare" glisează de sus în jos, între două piese pentru ghidare, și este oprită de acul instrumentului. Funcție de poziția acului (deci de iluminarea subiectului), cursa palpatorului este mai mică sau mai mare; ea este transformată în valori timp-diafragmă printr-un mecanism cu pîrghii ce comandă gradul de deschidere și viteza lamelelor obturatorului-diafragmă. Simultan, un ac indicator vizibil în partea dreaptă a vizorului indică valorile exponometrice stabilite între 2,8—1/30 și 14—1/650.

Dacă expunerea necesară este mai mare decît 2,8—1/30, declanșarea nu se produce. Această decizie este luată datorită unui al doilea palpator, paralel cu cel reprezentat în figura 2, care detectează faptul că acul instrumentului nu s-a deplasat sensibil din poziția de zero.

Aparatul lucrează „cu memorie", adică execută fotografierea cu datele exponometrice pe care le-a stabilit în momentul apăsării parțiale a declanșatorului, indiferent de modificările ulterioare ale iluminării. Faptul se datorează blocării mecanice a acului instrumentului atunci cînd este apăsat de palpator.

Memoria poate fi folosită cu succes pentru corectarea expunerii în cazul fotografierii unor subiecte cu contrast foarte mare (de exemplu la subiecte în contralumină). Necorectat, aparatul automat face o medie între strălucirea puternică a sursei de lumină din cadru și iluminarea redusă a părții subiectului îndreptată spre obiectiv. Expunerea astfel stabilită nu permite înregistrarea unor detalii ale subiectului. Se poate corecta expunerea, în sensul măririi ei, dacă măsurătoarea se face apropiindu-se mult de subiect sau dacă se folosește o suprafață cu reflectivitate medie (palma, de pildă), așezată în apropierea fotorezistorului. Se memorează această expunere, apoi se face încadrarea dorită și se efectuează declanșarea, prin apăsarea pînă la capăt a declanșatorului.

Cu o construcție robustă — carcasă și mecanism în întregime metalice — aparatul are o bună fiabilitate.

---

tuneric, plasînd placa perfect orizontal. Se poate încerca încălzirea zonei cu o aerotermă sau prin plasarea adecvată în apropierea unei plite electrice.

Pentru uniformizarea emulsiei se poate face apel și la un dispozitiv simplu ca acela din figură.

4. Expunerea

Se face la lumină naturală (la soare) sau artificială (lămpi cu neon sau becuri cu incandescență puternice). În industrie se folosesc lămpi cu arc electric. Placa și clișeul se așază în rame prevăzute cu geam presor care să asigure contactul uniform. Amatorul va folosi o placă de sticlă fără defecte care să asigure presarea.

Durata expunerii se determină experimental. Informativ, ordinul de mărime este de 2—5 minute la lumină solară și de 4—10 minute la lumină artificială.

5. Colorarea

Dacă este necesară, se face prin aplicarea colorantului dorit (cerneluri), cu un val de gelatină, prin imersare sau prin șprițuire fină. Se poate face și după developare, cel puțin pentru emulsiile pe bază de clei.

6. Developarea

Se face așa cum s-a mai spus. Verificarea developării este facilitată de colorarea anterioară a emulsiei.

7. Uscarea

Se face în aer liber sau sub un curent de aer.

8. Întărirea

(Dacă este cazul, așa cum s-a mai spus.)

Dacă s-a urmărit obținerea unei scale sau panou, procesul este gata, pentru protecție efectuîndu-se o lacuire.

Dacă imaginea este doar o etapă intermediară, se efectuează corodarea suportului cu agent chimic potrivit.

Astfel, în cazul circuitelor imprimate se folosește clorură ferică.

FOLOSIREA INELELOR

VIOREL OLTEANU

În afara situațiilor cînd fotoamatorii posedă obiective care permit realizarea de macrofotografii prin însăși construcția lor (cum este cazul obiectivului FLEKTOGON 2,8/35, care permite realizarea de fotografii de la 18 cm, sau PENTACON AUTO 1,8/50 la care distanța minimă de fotografiere este de 33 cm), macrofotografiile se pot realiza doar cu ajutorul inelelor distanțiere. Inelele distanțiere se pot realiza chiar de fotoamatori sau pot fi cumpărate din comerț. Indiferent de modul lor de obținere, trebuie avut în vedere faptul că între distanța focală a obiectivului și lățimea inelelor există o strînsă legătură, fiecare set de inele fiind proiectat pentru un obiectiv cu o anumită distanță focală. În funcție de reglarea obiectivului (pe distanța minimă de fotografiere sau pe ∞) și de combinația de inele folosite se pot obține diferite scări de mărire și se pot fotografia formate de diverse mărimi. În tabel se prezintă dimensiunile cîmpului fotografiat și scara de mărire corespunzătoare diferitelor combinații de inele (inele PENTACON, care se pot procura din comerț) atașate la un obiectiv PENTACON AUTO 1,8/50. Valorile din tabel corespund reglării obiectivului pe 33 cm și pe ∞. Pentru obiective cu altă distanță focală sau inele avînd alte lățimi decît 7; 14; 28 mm, valorile din tabel își pierd valabilitatea. Dimensiunile cîmpului fotografiat sînt în milimetri, iar valorile scării de mărire se interpretează în sensul că valoarea 0,42 reprezintă o imagine formată pe peliculă de o mărime egală cu 0,42 din mărimea ei reala

Lățimea inelelor (mm)	Dimensiunile cîmpului fotografiat		Scara de mărire	
	m 0,33	∞	m 0,33	∞
7	86×128	172×257	0,28	0,14
14	57×86	86×128	0,42	0,28
7+14	43×64	57×86	0,56	0,42
28	34×51	43×64	0,70	0,56
7+28	28×43	34×51	0,84	0,70
14+28	25×37	28×43	0,98	0,84
7+14+28	21×32	25×37	1,12	0,98

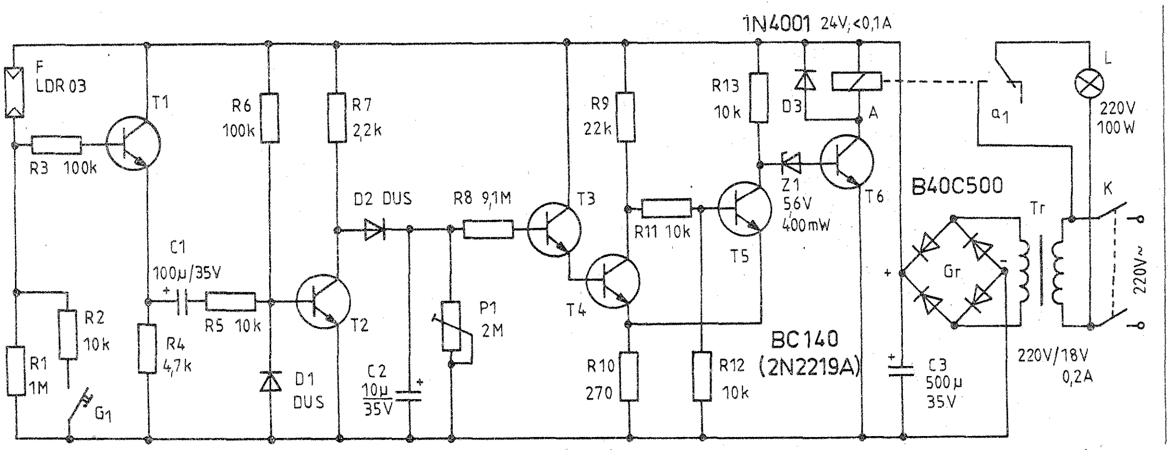
AUTOMAT

Automatul sesizează micșorarea intensității luminii în mediu, comandînd aprinderea unei lămpi suplimentare.

Elementul sesizor este o fotodiodă care, prin intermediul unui amplificator și al unui triger, comandă anclanșarea sau declanșarea unui releu.

Contactele releului stabilesc circuitul de alimentare a unui bec.

RADIOTECHNIKA, 11/1985

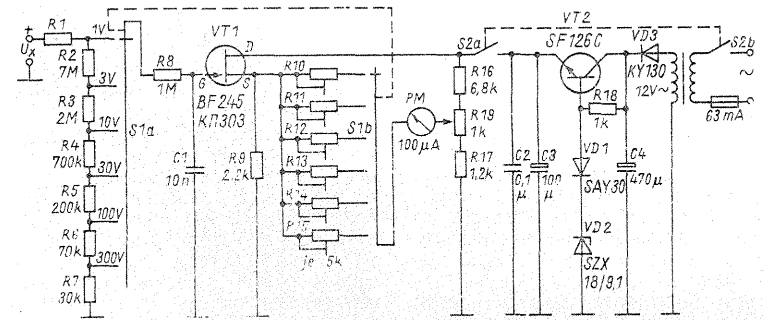


VOLTMETRU

Acest instrument poate măsura pe șase scale tensiuni pînă la 300 V. Impedanța de intrare este de aproximativ 10 MΩ. Tranzistorul FET poate fi și de tipul 2N3819. Reglajul pe fiecare scală se face din potențiometrele R10 — R15, toate de 5 kΩ. Potențiometrul R19 reglează scala zero.

Rezistorul R1 care se montează are valoarea de 2,2 MΩ.

FUNKAMATEUR, 11/1985

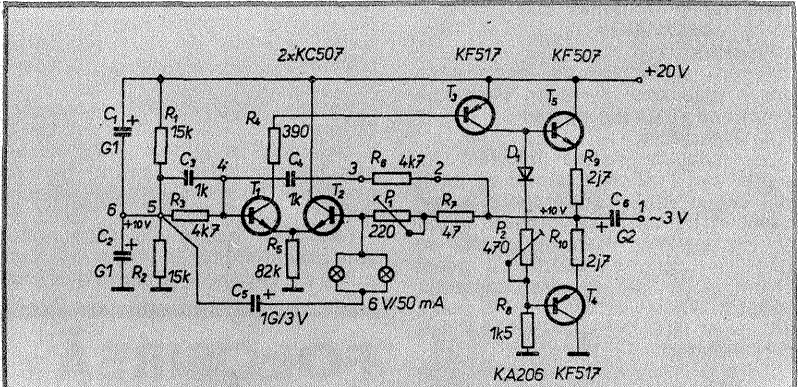


OSCILATOR

Semnalul de la acest oscilator are amplitudinea de aproximativ 3 V și acoperă banda de frecvență cuprinsă între 50 Hz și 20 kHz, deci acoperă gama de audiofrecvență.

Condensatoarele C_1 și C_2 sînt de 100 µF; C_3 = C_4 = 1 nF, C_5 = 1 000 µF, iar C_6 = 200 µF. Dioda D_1 este 1N914. Alimentarea se face la 20 V.

AMATERSKE RADIO, 11/1973

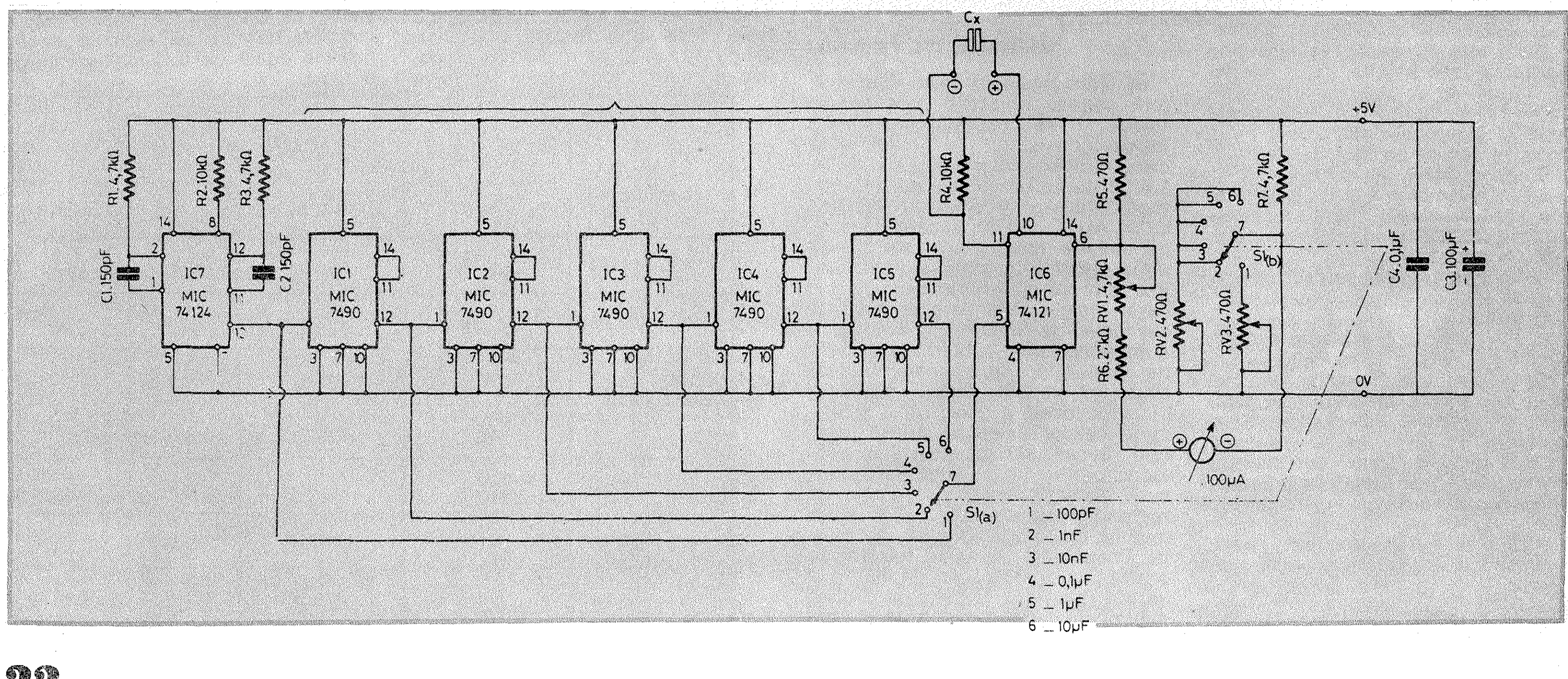


CAPACIMETRU

Metoda de măsurare cu acest aparat constă în faptul că elementul Cx este inclus în timpul de basculare al unui circuit monostabil. Valoarea tensiunii de ieșire este proporțională cu durata impulsurilor, deci cu valoarea condensatorului supus măsurătorii. Generatorul (74124) emite o frecvență de 1 MHz. Cele cinci divizoare cu 7490 ne oferă semnal de 100 kHz, 10 kHz, 1 kHz, 100 Hz și 10 Hz și în acest fel se pot măsura condensatoare cu valoarea cuprinsă între 100 pF și 10 µF.

Instrumentul indicator este un microampermetru de 100 µA.

LE HAUT PARLEUR, 1 563/1976



SERVICE

Tehnica înregistrărilor video va fi continuată în paginile revistei.

DEMIAN HORAȚIU — Brașov
Verificați pe unde se aplică semnal pentru înregistrare de la receptor și prin intermediul unui cablu coaxial introduceți și semnal de la alt casetofon, bineînțeles decuplînd receptorul.
În blocul UUS cuplați pe fiecare circuit oscilant cîte un condensator de 20 pF.

FLOREA COSTIN — București
Luați legătura cu autorul sau editura.

MIRCEA MARIUS — Craiova
Tranzistorul BEY90 se construiește la noi și se utilizează în amplificatoare de antenă. Înlocuiți MP42 cu EFT353.

NEDELCU FLORIN — Ploiești
Vom publica cele solicitate.

MĂRCULESCU GABRIEL — București
Tehnica înregistrărilor video va fi continuată în paginile revistei.

MUȘAT GHIȚĂ — Corabia
Urmăriți rubrica foto.

APOSTU DĂNUȚ — Tecuci
Construiți antene Yagi cu 3, maximum 5 elemente pentru canalele 1 și 2 TV.

MOCANU CĂTĂLIN — Pașcani; ȘERBAN CĂTĂLIN — Craiova
Nu deținem documentația solicitată.

URZICĂ FLORIN — jud. Botoșani
Numai după ce obțineți autorizația de radioamator puteți aborda construcția emițător-receptorului.

FRUMUȘANU RADU — București
Cablul de legătură între amplificator și difuzor poate avea 40 m, la interfonul la care vă referiți.

TOMA ION — jud. Buzău
Funcționarea anormală a casetofonului provine din uzura pronunțată a capului magnetic.

IONESCU ADRIAN — București
Transmisiile TV via satelit pentru marele public se fac în banda 10—12 GHz. Informația TV este apoi transpusă în unul din canalele benzii V cu ajutorul unui convertor.

OPRIȘAN GABRIEL — Sibiu
Puntea redresoare admite 80 V și 1 500 mA. Triacul lucrează la 1 A și 50 V.
La restul întrebărilor găsiți răspuns în revistă.

MITRUȚ NICULAE — Oradea
Controlați starea capului magnetic.

ION MARIN — Bistrița
Revedeți colecția „Tehnium".

NETEJARU LUCIAN — Giurgiu
Semnale video și sunet se extrag direct de la detectoarele respective.

MILITARU IOAN — jud. Gorj
Tranzistorul AF139 poate fi utilizat în preamplificatoare UIF. În rest citiți în revistă.

MATVIN ION — jud. Neamț
Nu posedăm schițele construirii unui balon.

MARTON ALEXANDRU — jud. Bistrița
Schema amplificatorului A2020 a fost publicată în nr. 10 din 1980.

OSMAN OVIDIU — jud. Mehedinți
Nu deținem documentația orgii Vermona.

TACU CONSTANTIN — Tîrgoviște
Înlocuiți diodele cu EFD108.

ENESCU FLORIN — Brașov
Renunțați la schema cu circuit integrat și construiți un VU-metru cu tranzistoare.

RADU NELU — Buzău
Pe baza de ferită bobinați 75 de spire pentru circuitul oscilant și 7 spire pentru cuplaj.

CACIOABĂ D. — Brașov
Schema receptorului Gloria a fost publicată în nr. 2 din 1981 și în almanahul „Tehnium" 1982.

COSMA FLORIN — Cluj-Napoca
Luați legătura cu autorii prin intermediul redacției.

DRĂGHICI SORIN — Comănești
Experimentați și comunicați-ne rezultatele!

LINCĂ MARIAN — jud. Olt
La televizorul Modern verificați și înlocuiți condensatoarele de filtraj. În casetofon verificați comutatorul înregistrare-redare; probabil este oxidat — poate fi curățat cu alcool.

CRĂCIUNAS SORIN — Dej
Preamplificatorul la care vă referiți funcționează și la viteze mici de deplasare a benzii magnetice.

HOTĂRAN SAMUEL — Sibiu
Materialul trimis de dv. a fost reținut spre publicare.

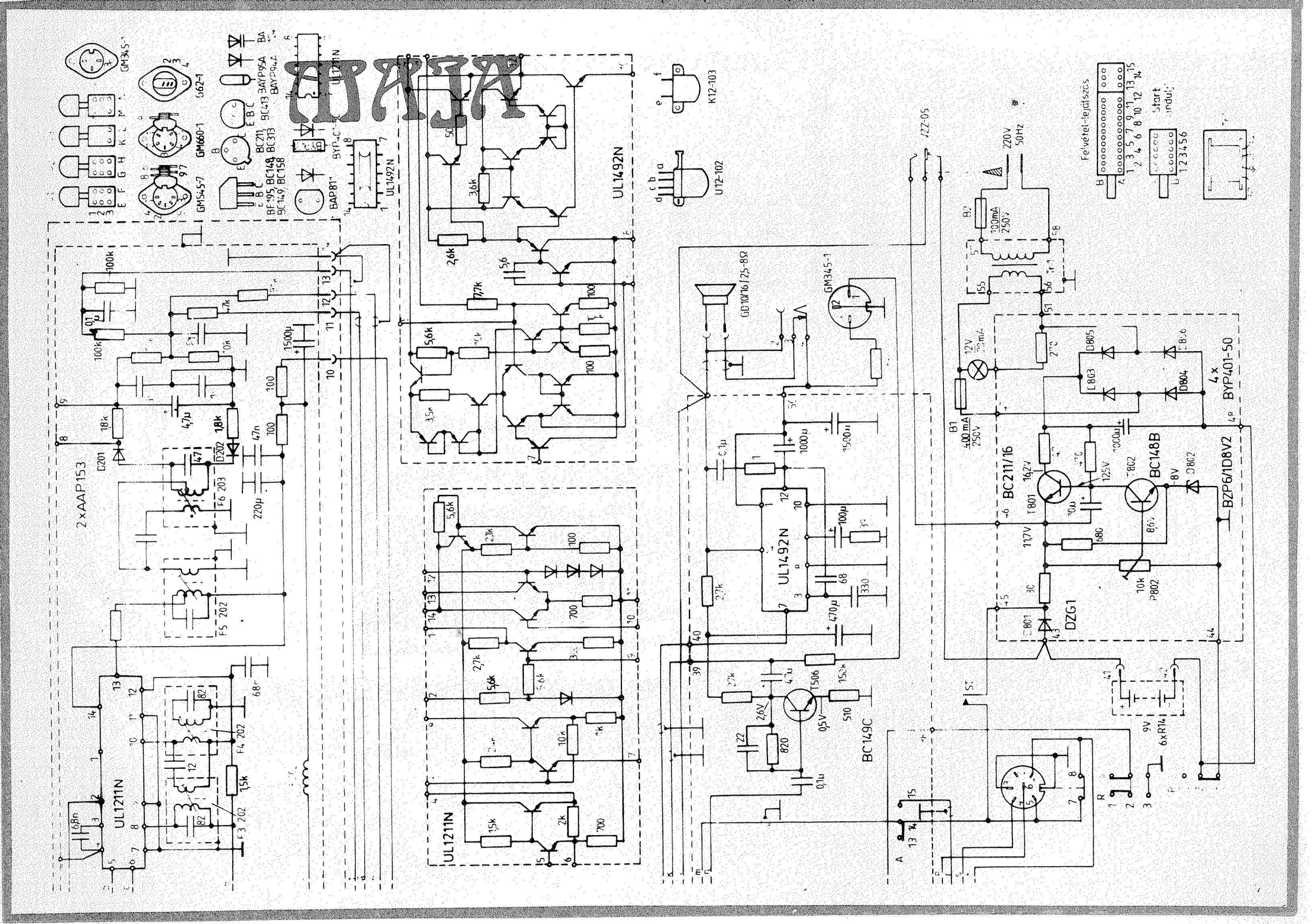
VLADU MARIUS — Slatina
Simpla denumire Blaupunkt nu ne indică despre ce aparat este vorba.

ILIE DANIEL — Balș
Nu posedăm schema solicitată, dar un specialist cu bunăvoință vă poate identifica firele dezlipite.

CRĂCIUN SIMION — jud. Bacău
Un convertizor 12/220 V—100 W a fost publicat în „Tehnium" 11/85, pag. 12.

NEDELCU MIRCEA — jud. Teleorman
Nu deținem documentația solicitată.

I. M.



Redactor-șef: ing. IOAN ALBESCU
Redactor-șef adj.: prof. GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ing. ILIE MIHĂESCU
Redactor responsabil de număr: fiz. ALEXANDRU MĂRCULESCU
Prezentarea artistică-grafică: ADRIAN MATEESCU

Administrația Editura Scînteia

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA PRIN „ROMPRESFILATELIA" — SECTORUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O.BOX 12—201, TELEX 10376, PRSFIR BUCUREȘTI, CALEA GRIVIȚEI NR. 64—66.

Tiparul executat la Combinatul Poligrafic «Casa Scînteii»